

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

| وقت پیشنهادی | تا شماره | از شماره | تعداد پرسش | مواد امتحانی |
|--------------------------|----------|----------------------|------------|--------------|
| ۷۰ دقیقه | ۳۵ | ۱ | ۳۵ | ریاضیات |
| ۵۰ دقیقه | ۶۰ | ۳۶ | ۲۵ | فیزیک |
| ۲۵ دقیقه | ۸۰ | ۶۱ | ۲۰ | شیمی |
| مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه | | تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰ | | |

اسفند ۱۴۰۳



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

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: ۷۰ دقیقه

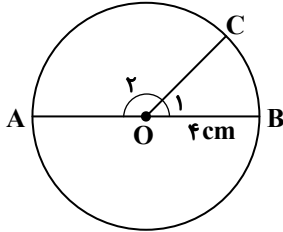
ریاضیات

حسابان ۱: فصل ۳ از ابتدای درس ۳ تا فصل ۴ انتهای درس ۲ (صفحه ۸۶ تا ۱۰۴)
 هندسه ۲: فصل ۲ از ابتدای درس ۲ تا فصل ۳ انتهای درس ۱ (صفحه ۵۰ تا ۶۳)
 آمار و احتمال: فصل ۲ از ابتدای درس ۴ تا فصل ۳ انتهای درس ۱ (صفحه ۶۳ تا ۷۹)

۱- جواب معادله $\log_{\frac{1}{10}}(x^3 + 2) = -1$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- در دایره زیر AB قطر است. اگر طول کمان BC برابر ۲ cm باشد. زاویه \hat{O}_p چند رادیان است؟



(۱) $\frac{1}{2}(\pi - 1)$

(۲) $\frac{1}{2}(2\pi - 1)$

(۳) $\frac{1}{4}(\pi - 1)$

(۴) $\frac{1}{4}(2\pi - 1)$

۳- اگر $\beta = \frac{3\pi}{4} + \alpha$ ، آنگاه $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\sin \beta$ (۲) $\sin \beta$ (۳) $1 - \sin \beta$ (۴) $1 + \sin \beta$

۴- نیمه عمر یک ماده هسته‌ای ۳۰ سال است. نمونه‌ای از این ماده x گرم جرم دارد. اگر جرمی که پس از ۳۰۰ سال باقی می‌ماند ۰/۰۶۲۵ گرم باشد، x کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۱۲۸ (۴) ۲۵۶

۵- اگر $a = \log 2$ و $b = \log 3$ ، حاصل $\log 45$ برحسب a و b کدام است؟

- (۱) $b + a - 2$ (۲) $2b + a - 1$ (۳) $b - a + 2$ (۴) $2b - a + 1$

۶- اگر $x = \log_{\frac{1}{2}} 8 + \log_6 \frac{1}{6} + \log_{\sqrt{3}} 81$ ، مقدار $\log_{\sqrt{x}} x$ کدام است؟

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

۷- اگر ریشه معادله $\log_x(2x + 3) = 2$ برابر α باشد، مقدار $\log_{\sqrt{2}}(\alpha + 5)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- جمعیت یک روستا ۲۰۰۰ نفر است. اگر تابع جمعیت این روستا پس از گذشت t سال به صورت $f(t) = 2000 \times (0.95)^{\frac{t}{5}}$ برآورد شده باشد،

تقریباً پس از چند سال جمعیت این روستا به ۱۵۰۰ نفر می‌رسد؟ ($\log_{0.95} 0.75 \approx 5/6$)

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۶ (۴) ۵۶

۹- اگر $2 = A = \log_6 2$ ، مقدار $\log_3 6$ برحسب A کدام است؟

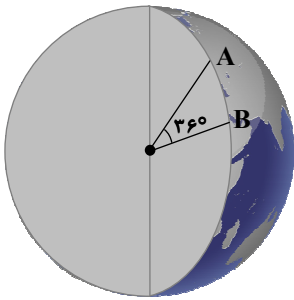
- (۱) $\frac{1}{1-A}$ (۲) $\frac{1}{A-1}$ (۳) $\frac{A}{1+A}$ (۴) $\frac{A}{1-A}$

۱۰- اگر $\log 2 \approx 0.3$ و $\log 3 \approx 0.5$ ، آنگاه حاصل $\log 750$ تقریباً کدام است؟

- (۱) $1/9$ (۲) $2/9$ (۳) $3/2$ (۴) ۱۹

محل انجام محاسبات:

۱۱- اگر شعاع کره زمین ۶۳۲۰ کیلومتر فرض شود، در شکل زیر فاصله دو نقطه A و B از کره زمین که بر روی یک نصف‌النهار قرار دارند، چند کیلومتر است؟



(۱) ۲۲۷۵۲۰

(۲) ۱۲۶۴π

(۳) ۶۳۲π

(۴) ۱۳۶۷۶۰

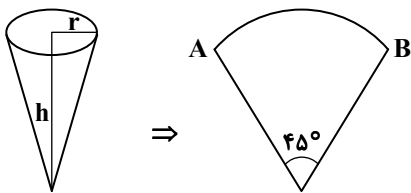
۱۲- انتهای کمان روبه‌رو به زاویه‌های $\frac{2\pi}{3}$ ، $\frac{7\pi}{6}$ و $\frac{7\pi}{4}$ به ترتیب از راست به چپ در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) دوم - سوم - چهارم (۲) دوم - چهارم - سوم (۳) اول - سوم - چهارم (۴) سوم - دوم - سوم

۱۳- حاصل عبارت $A = \sin(-\frac{7\pi}{4}) \tan(\frac{7\pi}{4}) + \cos(\frac{7\pi}{4}) \cot(-\frac{7\pi}{4})$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۴- شکل فضایی و شکل گسترده یک مخروط به صورت زیر است. اگر ارتفاع مخروط برابر ۴ cm باشد، شعاع قاعده مخروط کدام است؟



(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $\frac{3}{\sqrt{63}}$

(۳) $\frac{3}{8}$

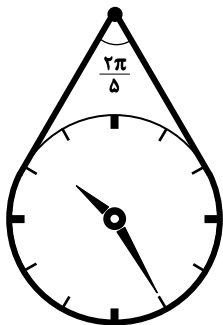
(۴) $\frac{4}{\sqrt{63}}$

۱۵- به فرض آنکه $x = \log_7 6 - \log_7 (7^x - 1)$ مقدار 7^x کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۶- مطابق شکل یک طناب را به دور یک ساعت دایره‌ای شکل به شعاع ۱۵ انداخته‌ایم و طناب را با یک میخی به دیوار متصل کرده‌ایم. اگر زاویه

تشکیل شده در بالای طناب برابر $\frac{7\pi}{5}$ رادیان باشد، طول طناب تقریباً چقدر است؟ ($\pi = 3$ ، $\tan \frac{\pi}{5} = \frac{3}{4}$)



(۱) ۱۴۳

(۲) ۱۰۳

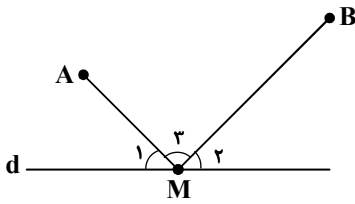
(۳) ۶۷

(۴) ۴۷

محل انجام محاسبات:



۱۷- در شکل روبه‌رو، کوتاه‌ترین مسیر برای رفتن از A به B و از طریق عبور از نقطه‌ای روی خط d، مسیر AMB است. کدام گزینه درست است؟



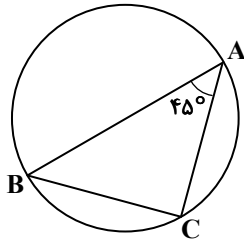
$$\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = \hat{M}_3 \quad (1)$$

$$\hat{M}_3 = 2\hat{M}_1 \quad (2)$$

$$\hat{M}_3 = 2\hat{M}_2 \quad (3)$$

$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2 \quad (4)$$

۱۸- مثلث ABC در دایره‌ای به شعاع $\sqrt{18}$ محاط شده است. طول ضلع BC کدام است؟



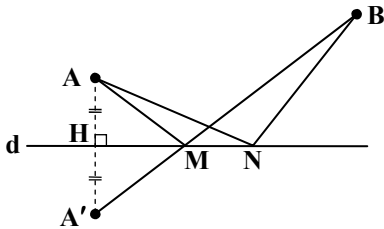
$$6\sqrt{2} \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$3\sqrt{2} \quad (4)$$

۱۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



$$AM + AN = BM + BN \quad (1)$$

$$AM + MB > AN + NB \quad (2)$$

$$AM + BN = AN + BM \quad (3)$$

$$AM + MB < AN + NB \quad (4)$$

۲۰- اگر وسط اضلاع مثلث ABC را به هم وصل کنیم، مثلث MNP ایجاد می‌شود. مرکز و نسبت تجانس که این دو مثلث را به هم تبدیل می‌کند، کدام است؟

$$k = -2 \quad (4) \text{ یکی از رئوس،}$$

$$k = -2 \quad (3) \text{ مرکز ثقل،}$$

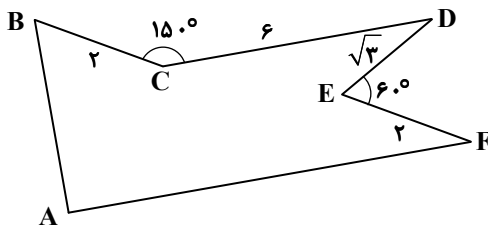
$$k = 2 \quad (2) \text{ مرکز ثقل،}$$

$$k = 2 \quad (1) \text{ یکی از رئوس،}$$

۲۱- زمینی به شکل زیر داریم و می‌خواهیم بدون آنکه محیط و تعداد

اضلاع آن تغییر کند، مساحتش را به بیشترین مقدار ممکن افزایش

دهیم. میزان افزایش مساحت کدام است؟



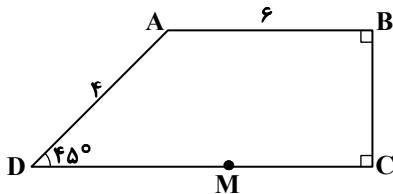
$$9 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$15 \quad (3)$$

$$18 \quad (4)$$

۲۲- در دوزنقه قائم‌الزاویه زیر، اگر نقطه M روی قاعده DC قرار داشته باشد، کمترین مقدار $AM + MB$ کدام است؟



$$4\sqrt{2} \quad (1)$$

$$2\sqrt{11} \quad (2)$$

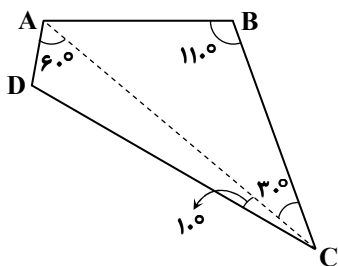
$$2\sqrt{17} \quad (3)$$

$$4\sqrt{17} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

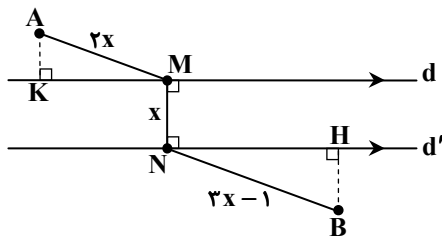
۲۳- در مثلث ABC با اضلاع a, b و c اگر $a = 4$ ، $\hat{A} = 45^\circ$ و $\hat{B} = 75^\circ$ ، طول ضلع c چند برابر $\sqrt{6}$ است؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- در چهارضلعی ABCD شکل روبه‌رو، نسبت $\frac{AB}{CD}$ کدام است؟



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

۲۵- در شکل زیر، AMNB کوتاه‌ترین مسیر از A به B است که در آن MN بر دو خط موازی d و d' عمود است. اگر مساحت مثلث BNH، $\frac{16}{9}$ مساحت مثلث AMK باشد، طول مسیر AMNB کدام است؟



- ۱ (۱) ۱۶
- ۲ (۲) ۱۸
- ۳ (۳) ۱۷
- ۴ (۴) ۲۰

۲۶- در مثلث ABC، داریم: $\frac{BC}{\cos \hat{A}} = \frac{AB}{\cos \hat{C}} = 2$ و $\hat{B} = 120^\circ$. محیط مثلث ABC کدام است؟

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

۲۷- در جدول فراوانی نسبی مقابل، اگر تعداد کل داده‌ها برابر ۲۰ باشد، تعداد داده‌های دسته سوم کدام است؟

| | | | | |
|--------------|-----|-----|------|-------|
| داده‌ها | ۳-۶ | ۶-۹ | ۹-۱۲ | ۱۲-۱۵ |
| فراوانی نسبی | ۰/۳ | ۰/۲ | a | ۰/۱۵ |

- ۱ (۱) ۷
- ۲ (۲) ۵
- ۳ (۳) ۶
- ۴ (۴) ۴

۲۸- علی و رضا در یک مسابقه دarts شرکت می‌کنند. اگر احتمال آنکه علی به هدف بزند برابر $\frac{1}{6}$ و احتمال آنکه رضا به هدف بزند برابر $\frac{1}{4}$ باشد، چقدر احتمال دارد، حداکثر یکی از آن‌ها در این مسابقه برنده شود؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{24}$
- ۲ (۲) $\frac{13}{24}$
- ۳ (۳) $\frac{11}{12}$
- ۴ (۴) $\frac{23}{24}$

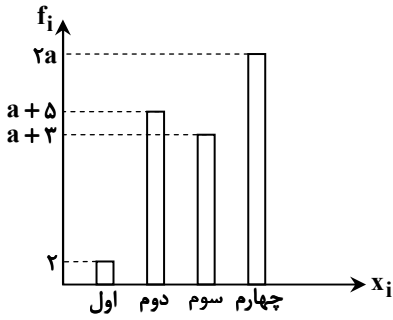
۲۹- A' و B' دو پیشامد مستقل هستند و احتمال رخ دادن A، ۳ برابر احتمال رخ دادن B است. اگر $P(A \cap B) = \frac{1}{27}$ باشد، احتمال آنکه حداقل یکی از پیشامدهای A یا B' رخ دهد، کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{27}$
- ۲ (۲) $\frac{26}{27}$
- ۳ (۳) $\frac{8}{9}$
- ۴ (۴) $\frac{25}{27}$

محل انجام محاسبات:



۳۰- نمودار میله‌ای فراوانی تعداد دانش‌آموزان در کلاس‌های اول، دوم، سوم و چهارم در یک مدرسه به صورت زیر است. اگر فراوانی نسبی کلاس دوم $\frac{1}{3}$ باشد، چه کسری از سطح نمودار دایره‌ای مربوط به کلاس چهارم است؟



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

۳۱- سه نفر A، B و C در مسابقه دو میدانی شرکت کرده‌اند. اگر احتمال برنده شدن هر یک از A، B و C به ترتیب $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ باشد، با کدام احتمال فقط C در این مسابقه برنده شده است؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{30}$

۳۲- بسکتبالیستی ۹۰ درصد ضربات سه امتیازی خود را گل می‌کند. احتمال اینکه در ۲ ضربه سه امتیازی حداکثر ۱ بار گل بزند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{13}{100}$ (۲) $\frac{19}{100}$ (۳) $\frac{17}{100}$ (۴) $\frac{81}{100}$

۳۳- در جدول فراوانی مقابل، اگر تعداد داده‌های موجود در سه دسته اول برابر ۱۸ باشد، فراوانی نسبی دسته اول کدام است؟

| | | | | | |
|-----------|------|-------|-------|--------|-------|
| نشان دسته | ۴ | ۸ | ۱۲ | ۱۶ | ۲۰ |
| فراوانی | $2m$ | $7+m$ | $5-m$ | $2m-1$ | $m+1$ |

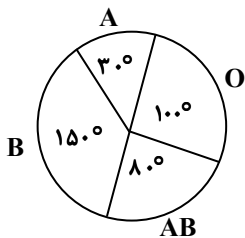
- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۳۴- توزیع گروه خونی ۸۰ نفر مطابق جدول زیر است. زاویه مربوط به گروه خونی AB در نمودار دایره‌ای چقدر است؟

| | | | | |
|--------------|---------------|----------------|----|---------------|
| گروه خونی | A | B | AB | O |
| فراوانی نسبی | $\frac{1}{3}$ | $\frac{4}{20}$ | a | $\frac{2}{5}$ |

- (۱) 18° (۲) 36° (۳) 24° (۴) 72°

۳۵- نمودار دایره‌ای مقابل بیانگر گروه خونی اهالی یک روستای کوچک است. اگر مجموع افراد این روستا برابر ۲۱۶ نفر باشد، تعداد افراد دارای گروه خونی O چقدر است؟



- (۱) ۴۵ نفر
 (۲) ۶۰ نفر
 (۳) ۷۵ نفر
 (۴) ۹۰ نفر

محل انجام محاسبات:



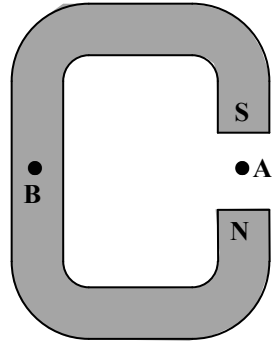
وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۲: فصل ۲ از ابتدای ترکیب مقاومت‌ها تا فصل ۳ ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی (صفحه ۹۴ تا ۱۰۰)

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱۲ (رشته ریاضی و فیزیک)

۳۶- تصویر روبه‌رو، یک آهن‌ربای C شکل را نشان می‌دهد. کدام گزینه جهت میدان مغناطیسی را در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ درست نشان می‌دهد؟

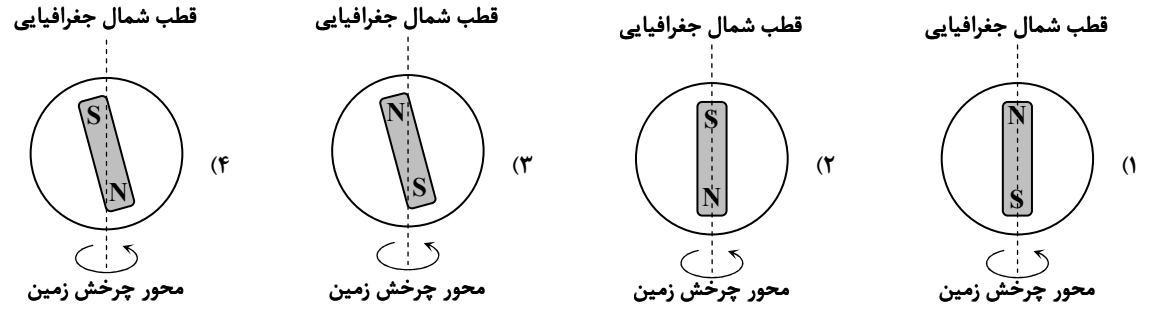


- (۱) - میدان در نقطه B صفر است.
- (۲) - میدان در نقطه B صفر است.
- (۳) $\downarrow - \uparrow$
- (۴) $\uparrow - \downarrow$

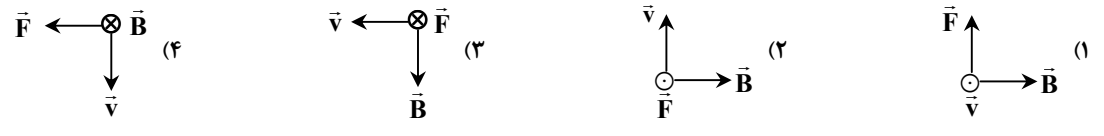
۳۷- یکای اندازه‌گیری میدان مغناطیسی در SI معادل کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) $\frac{\text{آمپر}}{\text{متر} \times \text{نیوتون}}$
- (۲) $\frac{\text{کولن} \times \text{متر}}{\text{نیوتون} \times \text{ثانیه}}$
- (۳) $\frac{\text{نیوتون}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$
- (۴) $\frac{\text{نیوتون} \times \text{متر}}{\text{کولن} \times \text{ثانیه}}$

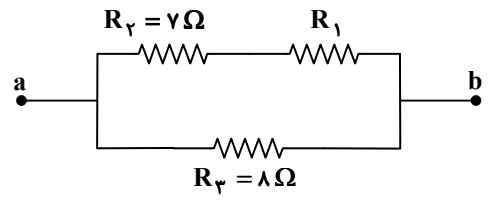
۳۸- کدام گزینه مدل درستی از کره زمین و آهن‌ربای فرضی درون آن را نشان می‌دهد؟



۳۹- ذره‌ای با بار مثبت ($q > 0$) عمود بر خطوط میدان مغناطیسی در حرکت است. در کدام گزینه، جهت بردارهای رسم شده می‌تواند درست باشد؟



۴۰- در شکل روبه‌رو اگر مقاومت معادل بین دو نقطه a و b برابر $\frac{4}{8}$ اهم باشد، مقاومت R_1 چند اهم است؟

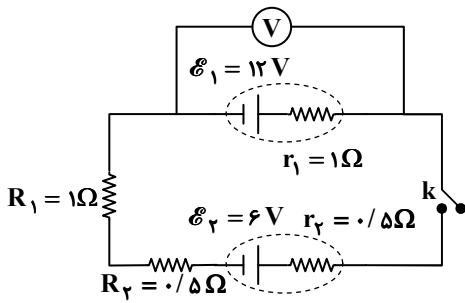


- (۱) $\frac{1}{5}$
- (۲) $\frac{2}{5}$
- (۳) ۳
- (۴) ۵

محل انجام محاسبات:



۴۱- در مدار روبه‌رو، ابتدا کلید k قطع است و ولت‌سنج آرمانی عدد V_1 را نشان می‌دهد. اگر کلید را وصل کنیم، ولت‌سنج عدد V_2 را نشان می‌دهد. اعداد V_1 و V_2 از راست به چپ در SI کدام است؟



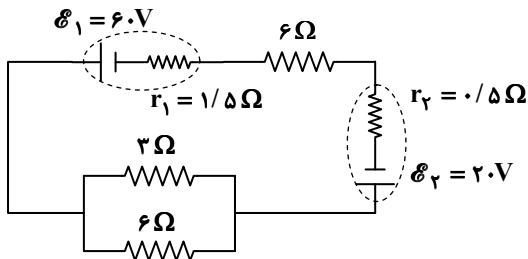
(۱) ۱۰، ۱۲

(۲) صفر، ۱۰

(۳) ۱۲، صفر

(۴) صفر، ۱۲

۴۲- در مدار رسم‌شده، اختلاف پتانسیل دو سر باتری با نیروی محرکه \mathcal{E}_2 چند ولت است؟



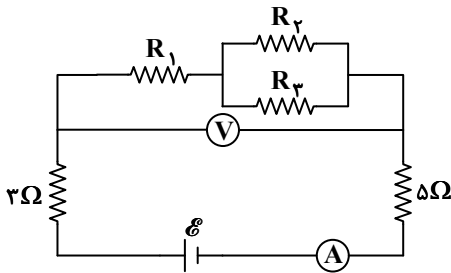
(۱) ۱۶

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۴۳- در شکل روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی $2A$ و ولت‌سنج آرمانی $12V$ را نشان می‌دهد. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



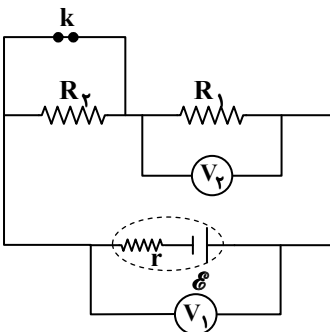
(۱) ۷

(۲) ۹

(۳) ۱۴

(۴) ۱۸

۴۴- در مدار رسم‌شده، اگر کلید k را باز (قطع) کنیم، اعدادی که ولت‌سنج‌های آرمانی ۱ و ۲ نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - کاهش

(۳) افزایش - کاهش

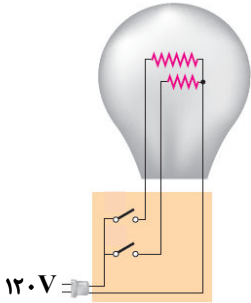
(۴) کاهش - افزایش

محل انجام محاسبات:

۵۰- با استفاده از ۳ مقاومت $R_1 = 20\Omega$ ، $R_2 = 60\Omega$ و $R_3 = 30\Omega$ یک مدار ساخته‌ایم و دو سر آن را به اختلاف پتانسیل ۶۰ ولت متصل کرده‌ایم. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 برابر ۱۰ ولت باشد، جریان گذرنده از مقاومت R_3 چند آمپر است؟

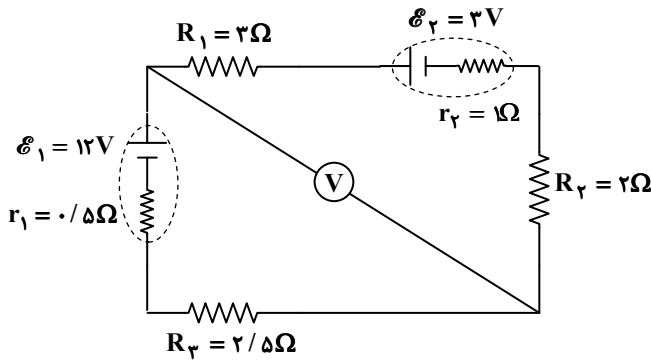
- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۵۱- در یک لامپ ۳ راهه ۱۲۰ ولت مطابق شکل، بیشترین توان مصرفی ۱۲۰۰ وات و کمترین توان مصرفی ۴۸۰ وات است. غیر از این دو مقدار، توان مصرفی در این لامپ چند وات می‌تواند باشد؟



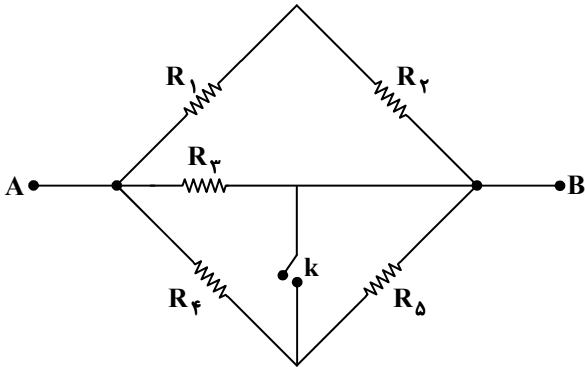
- (۱) ۹۶۰
(۲) ۸۰۰
(۳) ۷۲۰
(۴) ۶۰۰

۵۲- در شکل روبه‌رو، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، چند ولت است؟



- (۱) ۱۱
(۲) ۹/۵
(۳) ۹
(۴) ۷

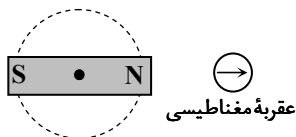
۵۳- در مدار روبه‌رو، اگر کلید k بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر می‌شود؟ (تمام مقاومت‌ها مشابه و مقدار مقاومت هر کدام R است.)



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

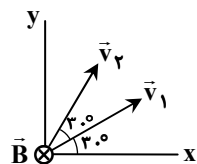
محل انجام محاسبات:

۵۴- در شکل روبه‌رو، یک آهن‌ربای میله‌ای روی سطح افقی قرار دارد و یک عقربه مغناطیسی مقابل آن است. اگر آهن‌ربا را حول نقطه وسط آن، روی صفحه افقی یک دور کامل در جهت پادساعت‌گرد بچرخانیم، عقربه مغناطیسی چند دور و در چه جهتی می‌چرخد؟



- (۱) یک دور - پادساعت‌گرد
- (۲) دو دور - پادساعت‌گرد
- (۳) یک دور - ساعت‌گرد
- (۴) دو دور - ساعت‌گرد

۵۵- مطابق شکل، ذره باردار مثبتی را یک بار با سرعت \vec{v}_1 و بار دیگر با سرعت \vec{v}_2 درون میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی پرتاب می‌کنیم. نیروی مغناطیسی وارد بر ذره، بار اول برابر با \vec{F}_1 و بار دیگر برابر با \vec{F}_2 است. اگر $v_1 = v_2$ باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $\vec{F}_2 = \sqrt{3}\vec{F}_1$
- (۲) $F_2 = \sqrt{3}F_1$, $\vec{F}_2 \neq \sqrt{3}\vec{F}_1$
- (۳) $\vec{F}_2 = \vec{F}_1$
- (۴) $F_2 = F_1$, $\vec{F}_2 \neq \vec{F}_1$

۵۶- سیم راستی به طول ۲۰cm، موازی سطح افقی و در امتداد شرق- غرب قرار دارد و از آن جریان ۱۰A رو به شرق می‌گذرد. میدان مغناطیسی یکنواخت ۰/۰۵ T که موازی سطح افقی و رو به شمال است، به سیم نیرو وارد می‌کند؛ به طوری که این نیرو با نیروی وزن سیم

خنثی می‌شود. جرم سیم چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۰
- (۲) ۷/۵
- (۳) ۵
- (۴) ۲/۵

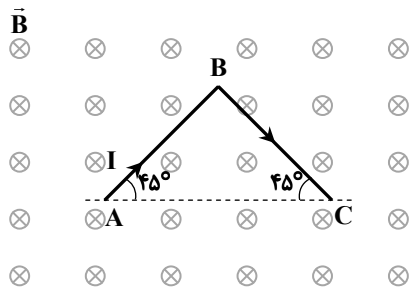
۵۷- یک ذره با جرم $m = 0.02g$ و بار $q = -0.1\mu C$ به صورت افقی با تندی $v = 10^4 \frac{m}{s}$ به طرف شمال پرتاب می‌شود. در این محل یک

میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 3000 \frac{N}{C}$ در راستای قائم به طرف بالا و یک میدان مغناطیسی یکنواخت برقرار است. اگر تحت تأثیر سه نیروی الکتریکی، مغناطیسی و وزن، ذره بر مسیر مستقیم حرکت کند، جهت میدان مغناطیسی و کمترین مقدار ممکن برای بزرگی میدان

مغناطیسی در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) غرب - ۰/۵
- (۲) شرق - ۰/۵
- (۳) غرب - ۰/۳
- (۴) شرق - ۰/۳

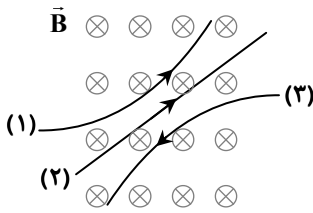
۵۸- مطابق شکل، سیم ABC حامل جریان ۱A در یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۱T قرار دارد و $AB = BC = 5m$ است. نیروی مغناطیسی خالص (F_T) وارد بر این سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟



- (۱) $5\sqrt{2}$ و \downarrow
- (۲) $5\sqrt{2}$ و \uparrow
- (۳) ۱۰ و \uparrow
- (۴) ۱۰ و \downarrow

محل انجام محاسبات:

۵۹- اگر مسیر حرکت سه ذره در یک میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سو، مطابق شکل باشد، نوع بار این سه ذره کدام است؟



(۱) ذره ۱: مثبت - ذره ۲: خنثی - ذره ۳: مثبت

(۲) ذره ۱: مثبت - ذره ۲: منفی - ذره ۳: مثبت

(۳) ذره ۱: منفی - ذره ۲: خنثی - ذره ۳: منفی

(۴) ذره ۱: منفی - ذره ۲: مثبت - ذره ۳: منفی

۶۰- یک سیم مستقیم در امتداد محور x قرار دارد و از آن جریان ۵ آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 0.6\vec{i} + 0.12\vec{j}$ در SI بر ۱۰ متر از این سیم چند نیوتون نیرو وارد می‌کند؟

(۴) $3\sqrt{5}$

(۳) ۳

(۲) ۶

(۱) $6\sqrt{5}$

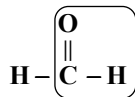


وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۲: فصل ۲ از ابتدای آنتالپی پیوند و میانگین آن تا ابتدای سرعت تولید یا ... از دیدگاه کمی (صفحه ۶۷ تا ۸۵)

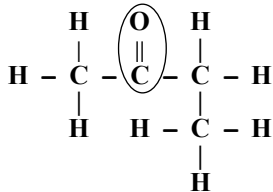
۶۱- در کدام یک از موارد زیر، گروه‌های عاملی و نام آن‌ها به درستی مشخص شده‌اند؟



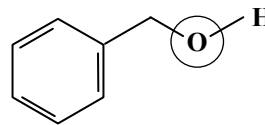
(ب) (گروه عاملی آلدهیدی)



(الف) (گروه عاملی کربوکسیل)



(ت) (گروه عاملی کربونیل)



(پ) (گروه عاملی اتری)

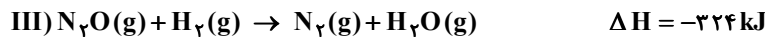
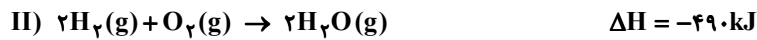
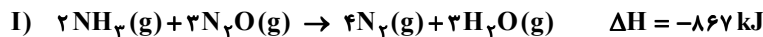
(۴) «الف» و «پ»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

۶۲- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۵۱ گرم گاز آمونیاک با گاز اکسیژن کافی واکنش دهد و بخار آب و گاز نیتروژن تولید شود، چند کیلوژول گرما آزاد خواهد شد؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



(۴) ۳۷۸۰

(۳) ۹۴۵

(۲) ۴۸۶۰

(۱) ۱۲۱۵

۶۳- اگر برای شکستن همه پیوندهای موجود در ۶/۸ g گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم‌های سازنده، ۴۶۸ کیلوژول گرما لازم باشد، میانگین آنتالپی پیوند N-H در مولکول آمونیاک چند کیلوژول بر مول است؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۷۸۰

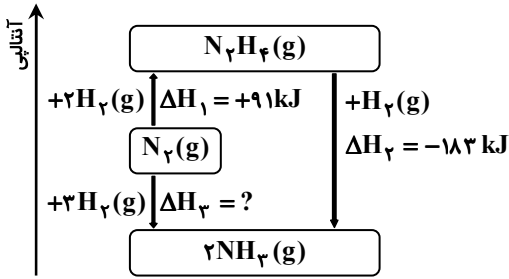
(۳) ۱۳۰

(۲) ۳۹۰

(۱) ۱۱۷۰

محل انجام محاسبات:

۶۴- با توجه به نمودار مقابل، کدام عبارت زیر درست است؟ ($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) برای تهیه ۲ مول آمونیاک به ۹۲ kJ گرما نیاز است.

(۲) برای محاسبه ΔH_3 می توان از روش های گرماسنجی استفاده کرد.

(۳) در شرایط یکسان، آمونیاک ناپایدارتر از هیدرازین است.

(۴) واکنش تجزیه هیدرازین به N_2 و H_2 گازی، فرایندی گرماگیر است.

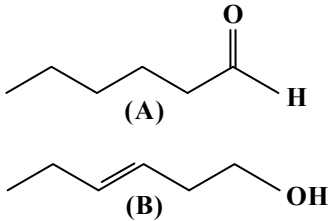
۶۵- با توجه به ساختار ترکیب های آلی داده شده، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

■ فرمول مولکولی این دو ترکیب متفاوت است.

■ محتوای انرژی آن ها یکسان است.

■ تعداد پیوندهای آن ها با هم برابر است.

■ خواص شیمیایی این دو ترکیب متفاوت، اما خواص فیزیکی آن ها مشابه است.



- ۱ (۱) ۲ (۲)
۳ (۳) ۴ (۴)

۶۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) هرچه گستره زمانی انجام یک واکنش مشخص کوتاه تر باشد، آهنگ انجام آن واکنش کندتر است.

(۲) هرچه زمان ماندگاری مواد واکنش دهنده بیشتر باشد، آهنگ واکنش نیز تندتر است.

(۳) افزایش دما سبب کاهش زمان ماندگاری اغلب مواد غذایی می شود.

(۴) شیمی دان ها همواره به دنبال افزایش آهنگ واکنش های شیمیایی هستند.

۶۷- براساس داده های جدول مقابل و در شرایط معین، آنتالپی ۱ مول گاز اتانول (CH_3CH_2OH) به اندازه کیلوژول از

آنتالپی ۱ مول گاز دی متیل اتر (CH_3-O-CH_3) است.

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|---|
| O-H | C-O | C-C | C-H | پیوند |
| ۴۶۰ | ۳۸۰ | ۳۵۰ | ۴۱۵ | میانگین آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$) |

(۱) ۱۵، بیشتر

(۲) ۳۰، بیشتر

(۳) ۱۵، کمتر

(۴) ۳۰، کمتر

۶۸- در شرایط یکسان، مقدار گرمای آزاد شده در کدام یک از واکنش های زیر بیشتر است؟



۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH فرایندهای انحلال مناسب است.

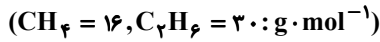
(۲) گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می شود، وابسته نیست.

(۳) به کمک گرماسنج لیوانی، می توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.

(۴) ΔH واکنش تولید کربن دی اکسید از گرافیت و گاز اکسیژن را نمی توان به روش تجربی تعیین کرد.

محل انجام محاسبات:

۷۰- از سوختن کامل مخلوطی به جرم ۲۵۰ گرم که ۶۰ درصد جرم آن را اتان و ۴۰ درصد جرم آن را متان تشکیل می‌دهد، ۱۳۱۲۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی سوختن اتان در این شرایط ۱۵۰۰- کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن متان در این شرایط چند کیلوژول بر مول است؟



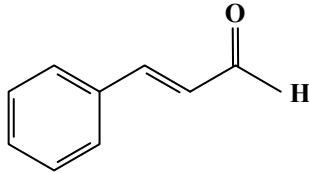
-۸۶۰ (۴)

-۸۸۰ (۳)

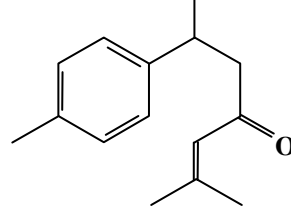
-۸۹۰ (۲)

-۹۰۰ (۱)

۷۱- با توجه به دو ترکیب داده‌شده، کدام گزینه نا درست است؟



دارچین



زردچوبه



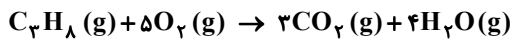
(۱) ترکیب آلی مشخص شده در زردچوبه و ۲- هپتانون، گروه عاملی مشترکی دارند.

(۲) هر دو آروماتیک هستند، اما ایزومر یکدیگر نیستند.

(۳) در ترکیب آلی موجود در زردچوبه، ۴ گروه CH_3 دیده می‌شود.

(۴) فرمول مولکولی ترکیب آلی داده‌شده در زردچوبه، $\text{C}_{15}\text{H}_{21}\text{O}$ است.

۷۲- اگر اختلاف آنتالپی سوختن دو آلکان متوالی، عددی تقریباً ثابت و آنتالپی سوختن متان و اتان، به ترتیب ۸۹۰- و ۱۵۶۰- کیلوژول بر مول باشد، چند مول گاز کربن‌دی‌اکسید از سوختن کامل مقداری پروپان که با آزاد شدن ۶۶۹ کیلوژول گرما همراه است، تولید می‌شود؟



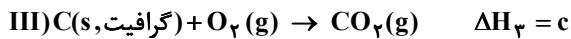
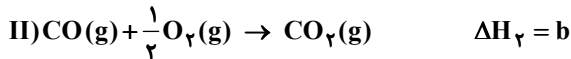
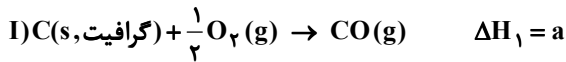
۰/۹ (۴)

۰/۸ (۳)

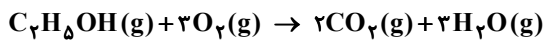
۰/۶ (۲)

۰/۳ (۱)

۷۳- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، کدام رابطه درست است؟

 $a - b = c$ (۴) $c - a = b$ (۳) $c - a + b = 0$ (۲) $-c = a + b$ (۱)

۷۴- آنتالپی تبخیر اتانول $۳۸/۶ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده، آنتالپی واکنش سوختن اتانول مایع برحسب کیلوژول کدام است؟



-۱۲۷۹ (۱)

-۱۲۴۰/۴ (۲)

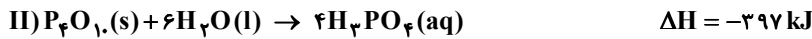
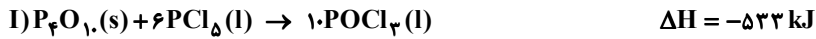
-۱۲۳۶ (۳)

-۱۱۹۷/۴ (۴)

| پیوند | C=O | O=O | O-H | C-O | C-H | C-C |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) | ۸۰۵ | ۴۹۶ | ۴۶۳ | ۳۶۰ | ۴۱۲ | ۳۴۸ |

محل انجام محاسبات:

۷۵- با توجه به واکنش‌های زیر و آنتالپی آن‌ها، آنتالپی واکنش $\text{PCl}_5(\text{l}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 5\text{HCl}(\text{g})$ ، چند کیلوژول است؟



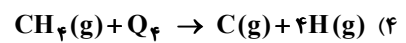
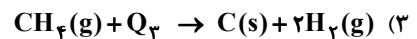
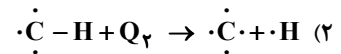
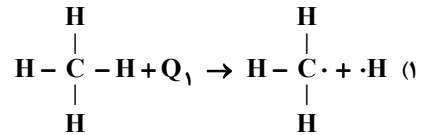
-۲۵۳ (۴)

-۲۶۸ (۳)

-۱۳۶ (۲)

-۳۴۴ (۱)

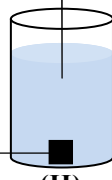
۷۶- براساس کدام رابطه، آنتالپی پیوند C-H تعریف می‌شود؟



۷۷- در چه تعداد از موارد زیر، سرعت واکنش در ظرف (II) بیشتر از ظرف (I) است؟ (در هر مورد، سایر شرایط ذکر نشده را برای هر دو ظرف یکسان در نظر بگیرید.)

ب)

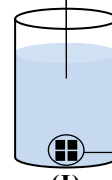
۱۰۰ میلی‌لیتر
محلول هیدروکلریک اسید
۱ مولار



۲ گرم روی

(II)

۱۰۰ میلی‌لیتر
محلول هیدروکلریک اسید
۱ مولار

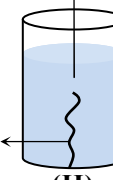


۴ گرم روی

(I)

الف)

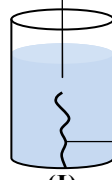
۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای
۸۵ درجه سلسیوس



نوار منیزیم

(II)

۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای
۲۵ درجه سلسیوس

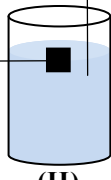


نوار منیزیم

(I)

ت)

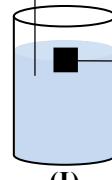
۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای
۲۵ درجه سلسیوس



۰/۱ مول سدیم

(II)

۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای
۲۵ درجه سلسیوس

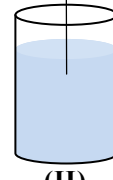


۰/۱ مول پتاسیم

(I)

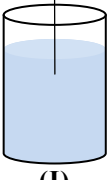
پ)

۱۰۰ میلی‌لیتر
محلول هیدروژن پراکسید
۰/۱ مولار



(II)

۱۰۰ میلی‌لیتر
محلول هیدروژن پراکسید
۰/۱ مولار به همراه اندکی پتاسیم پدید



(I)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۸- اگر اعداد «۸۹۰-»، «۱۵۶۰-»، «۲۲۲۰-» و «۲۸۸۰-» مربوط به آنتالپی سوختن چهار عضو اول خانواده آلکان‌ها باشد، عدد «۲۲۲۰-» مربوط به کدام آلکان است؟

۴ بوتان

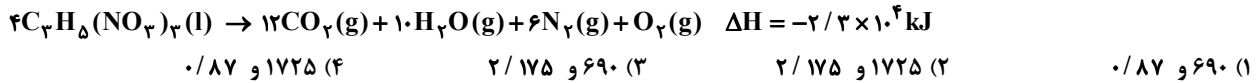
۳ پروپان

۲ اتان

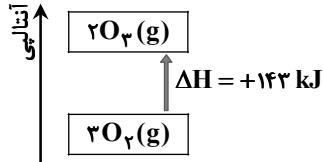
۱ متان

محل انجام محاسبات:

۷۹- با توجه به واکنش زیر، اگر ۶۸ / ۱g واکنش دهنده داشته باشیم، هنگامی که این واکنش ۴۰ درصد پیشرفت کند، به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود و چند مول گاز در ظرف وجود دارد؟ $(C_3H_5(NO_3)_3 = 227 g \cdot mol^{-1})$



۸۰- اگر برای تولید یک مول اوزون از اکسیژن بر طبق واکنش $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$ ، آنتالپی به اندازه ۱۴۳ kJ افزایش یابد، کدام گزینه درست است؟ $(O = 16 g \cdot mol^{-1})$



(۱) نمودار تغییرات آنتالپی مربوط به این واکنش به صورت روبه‌رو است.

(۲) برای تبدیل ۲/۴ گرم اکسیژن به اوزون، مقدار ۷/۱۵ kJ گرما جذب می‌شود.

(۳) در شرایط یکسان، اکسیژن از اوزون ناپایدارتر است.

(۴) مقدار عددی ΔH واکنش رفت و برگشت با هم برابر نیست.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

| مدیرگروه | عنوان درس | مستول درس | طراحان | دستیار مستول درس |
|-----------------------|------------------|------------------|---|--------------------------|
| سید امیرمحمد سیدشاکری | حسابان و ریاضی ۱ | علی افضل زاده | سیدامیرمحمد سیدشاکری- علی فرمد | عباس سعیدی امین کبیری |
| | هندسه | سعید اکبرزاده | سعید اکبرزاده- فرهاد فرزامی | هادی کاظم‌نژاد |
| | آمار و احتمال | سعید اکبرزاده | امیدرضا پورحسینی | فرهاد فرزامی |
| محمد حسینی کشانی | فیزیک | منصور داودوندی | یوسف صباغی- محسن داودی | ساناز دریکوندی |
| | شیمی | سیدحامد میرقادری | بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی | حسین سعادت |

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی