

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

۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

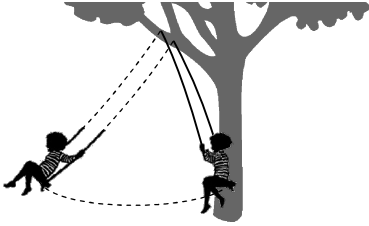
در شبکه‌های اجتماعی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... 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.



۱- یک تاب به درختی آویزان شده است و علی در حال تاب‌بازی است. اگر طول طناب ۹ متر باشد و طول کمانی که تاب طی می‌کند ۳π متر باشد، زاویه‌ای که تاب در آن حرکت می‌کند، کدام است؟

(۱) ۳۰° (۲) ۴۵° (۳) ۶۰° (۴) ۹۰°

۲- در کدام یک از تساوی‌های زیر، مقداری برای x یافت نمی‌شود؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

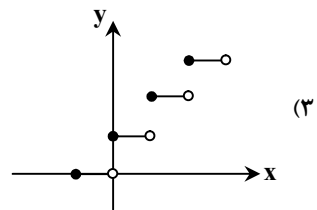
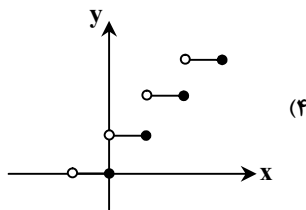
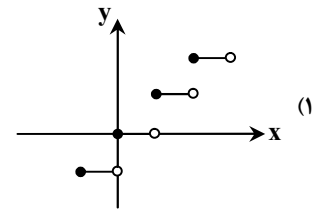
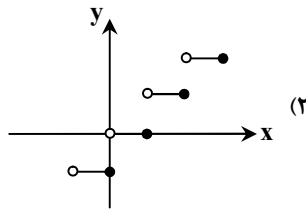
(۴) $۲[۳x] - ۶ = ۰$

(۳) $۲[۲x] + ۴ = ۰$

(۲) $۲[۲x] + ۶ = ۰$

(۱) $۲[۳x] + ۴ = ۰$

۳- نمودار تابع $y = -[-x]$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



۴- اگر $x = ۲$ یکی از ریشه‌های معادله $x^۳ - ۷x^۲ + ۵x + ۱۰ = ۰$ باشد، مجموع دو ریشه دیگر کدام است؟

(۴) -۵ (۳) -۷ (۲) ۵ (۱) ۷

۵- نقاط $D(۵, -۴)$ ، $E(-۳, ۱)$ و $F(۲, ۰)$ وسط اضلاع مثلث ABC قرار دارند. مجموع طول‌های سه نقطه A ، B و C کدام است؟

(۴) ۴ (۳) ۶ (۲) ۸ (۱) ۱۰

۶- اگر $\log ۵ = a$ و $\log ۳ = b$ ، عبارت $۲(b - a + ۱)$ لگاریتم چه عددی است؟

(۴) ۶۴ (۳) ۴۵ (۲) ۳۶ (۱) ۳۲

۷- ساده‌شده عبارت $\sin\left(\frac{\pi}{۳} + \alpha\right)\cos(۲\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{۲\pi}{۳} + \alpha\right)\sin(\pi + \alpha)$ کدام است؟

(۴) $\cos \alpha + \sin \alpha$ (۳) $\sin\left(\frac{۵\pi}{۳} + \alpha\right)$ (۲) $\cos ۲\alpha$ (۱) $\sin ۲\alpha$

۸- مجموعه جواب نامعادله $|۳x - ۵| < ۲$ ، همسایگی کدام یک از اعداد زیر نیست؟

(۴) $\frac{۹}{۴}$ (۳) $۲\sqrt{۲}$ (۲) $\sqrt{۲}$ (۱) $\frac{۵}{۴}$

محل انجام محاسبات:

۹- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & x > 2 \\ ax - 3 & x = 2 \\ b \sin \frac{\pi x}{4} - 1 & x < 2 \end{cases}$ در $x = 2$ از راست پیوسته بوده ولی از چپ پیوسته نیست. مقدار b کدام نمی تواند باشد؟

- ۴ (۴) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۲) ۵ (۱)

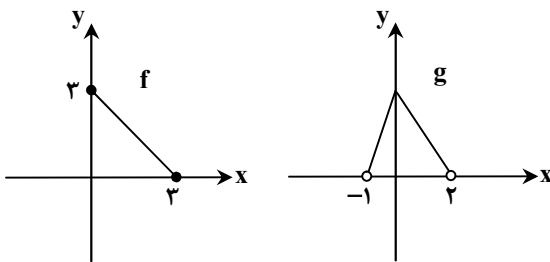
۱۰- کدام تابع یک به یک نیست؟

- $f(x) = 2x + |x|$ (۴) $f(x) = x + 2|x|$ (۳) $f(x) = |2^x + 1|$ (۲) $f(x) = x|x|$ (۱)

۱۱- معادله $2\sqrt{x^2 - x} = x - x^2 + 3$ چند جواب دارد؟

- ۴ (۴) صفر (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۲- اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشد، دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟



(۱) $(1, 3]$

(۲) $(1, 4)$

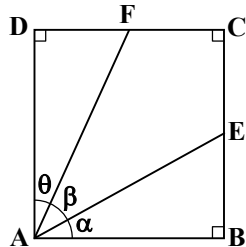
(۳) $[0, 2)$

(۴) $[0, 3]$

۱۳- معادله $|\log_{0.5}(x+1)| = 1 - x^2$ چند جواب دارد؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۴- اگر در مستطیل زیر بدانیم $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ و $\cos \beta = \frac{2}{3}$ ، مقدار $\cos \theta$ کدام است؟



(۱) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(۲) $\frac{2\sqrt{5} + 10}{15}$

(۳) $\frac{\sqrt{5} + 5}{5}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

۱۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} \left[\frac{2^{2x} - 2^{x-1}}{2^x} - 1 \right]$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

- صفر (۴) -۳ (۳) -۲ (۲) -۱ (۱)

۱۶- مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{4x - \pi}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۱۷- ترکیب دو بازتاب محوری با محورهای موازی که به فاصله ۴ از هم قرار دارند، یک انتقال با برداری به طول است.

۴ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

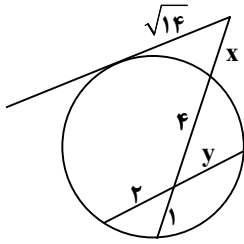
۱۸- در شکل زیر، حاصل $x + y$ کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



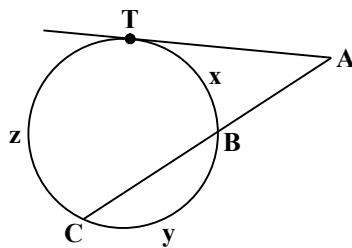
۱۹- در شکل زیر، اگر $\frac{x}{۲} = \frac{y}{۳} = \frac{z}{۵}$ باشد، اندازه زاویه A کدام است؟

۳۶° (۱)

۵۴° (۲)

۷۳° (۳)

۴۸° (۴)



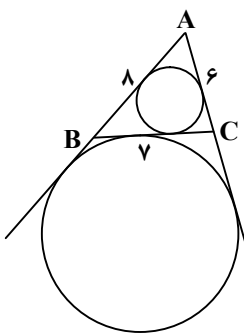
۲۰- در مثلث ABC ، با اضلاع ۶، ۷ و ۸، دایره محاطی داخلی و دایره محاطی خارجی نظیر رأس A رسم شده‌اند. طول مماس مشترک خارجی دو دایره، چند برابر طول مماس مشترک داخلی آن‌هاست؟

۲ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۳/۵ (۴)



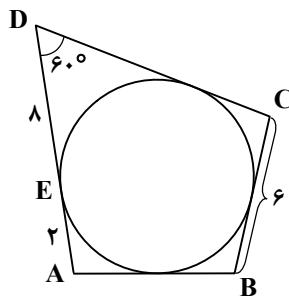
۲۱- در چهارضلعی محیطی زیر $\hat{D} = ۶۰^\circ$ ، $DE = ۸$ ، $AE = ۲$ و $BC = ۶$ است. مساحت چهارضلعی چقدر است؟

$\frac{۱۲۸\sqrt{۳}}{۳}$ (۱)

$\frac{۶۴\sqrt{۳}}{۳}$ (۲)

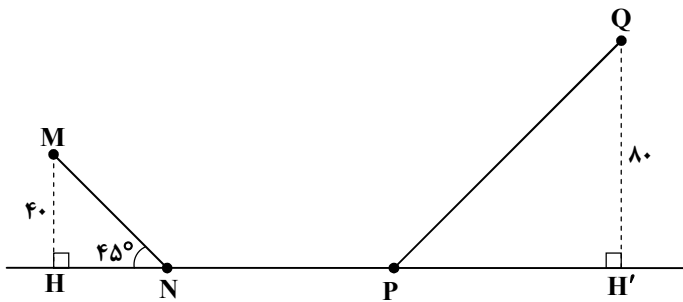
$۴۳\sqrt{۳}$ (۳)

$۵۲\sqrt{۳}$ (۴)



محل انجام محاسبات:

۲۲- یک سرباز باید از درب M پادگان حرکت کرده تا لب جاده رفته و مسیر NP در جاده را سینه‌خیز رفته و از لب جاده تا درب Q پادگان برود. این سرباز برای اینکه کوتاه‌ترین مسیر را طی کند، باید با زاویه 45° از درب M به سمت جاده حرکت کند. اگر $HH' = 180$ باشد، طول مسیر سینه‌خیز چقدر است؟



۵۰ (۱)

۶۰ (۲)

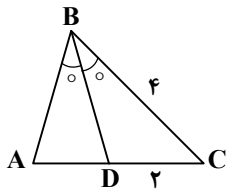
۷۰ (۳)

۴۰ (۴)

۲۳- مساحت مثلث ABC با زوایای حاده برابر ۳۲ است. اگر $b = 10$ و $c = 8$ باشد، اندازه ضلع سوم مثلث کدام است؟

 $2\sqrt{15}$ (۴) $3\sqrt{17}$ (۳) $2\sqrt{17}$ (۲) $3\sqrt{15}$ (۱)

۲۴- در مثلث ABC زیر، BD نیمساز زاویه B است. اگر $BD = 3\sqrt{2}$ باشد، محیط مثلث ABC کدام است؟



۱۷ (۱)

۱۳ (۲)

۱۵ (۳)

۱۶ (۴)

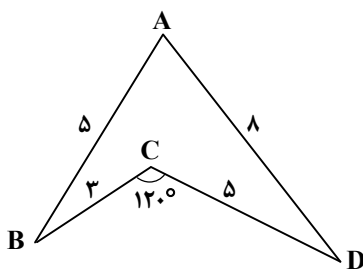
۲۵- دایره $C(O, 6)$ و مماس خارج‌اند. در دورانی به مرکز O و زاویه 60° ، دایره $C'(O', 4)$ به دایره $C''(O'', R'')$ تبدیل می‌شود. طول مماس مشترک داخلی دو دایره C' و C'' کدام است؟

۸ (۴)

 $2\sqrt{3}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۲)

۶ (۱)

۲۶- زمینی به شکل چهارضلعی $ABCD$ داریم که می‌خواهیم با استفاده از تبدیل هندسی مناسب بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع، مساحت آن را افزایش دهیم. مساحت جدید زمین چند برابر $\sqrt{3}$ است؟



۱۲/۵ (۱)

۱۳/۷۵ (۲)

۱۲/۲۵ (۳)

۱۳/۵ (۴)

محل انجام محاسبات:

۲۷- نمرات ۵ درس رضا در جدول زیر آمده است. اگر میانگین نمرات او برابر $18/5$ باشد، نمره درس ریاضی او کدام است؟

ریاضی	فیزیک	شیمی	زیست	زبان
x	۱۹	۱۸	۱۷/۵	۱۹/۵

۱۷ (۱)
۱۷/۵ (۲)
۱۸/۵ (۳)
۱۸ (۴)

۲۸- نقیض گزاره سوری $(x^3 > y^3) \Rightarrow (x > y) \forall x, y \in \mathbb{R}$ کدام است؟

(۱) $\exists x, y \in \mathbb{R}; (x > y) \Rightarrow (x^3 > y^3)$
 (۲) $\exists x, y \in \mathbb{R}; (x^3 > y^3) \wedge (x \leq y)$
 (۳) $\forall x, y \in \mathbb{R}; (x^3 \leq y^3) \Rightarrow (x \leq y)$
 (۴) $\exists x, y \in \mathbb{R}; (x^3 \leq y^3) \vee (x > y)$

۲۹- مجموعه اعداد طبیعی، چند زیرمجموعه دارد که کوچکترین عضو آن ۵ و بزرگترین عضو آن ۱۷ باشد؟

(۱) 2^{10} (۲) 2^{11} (۳) 2^{12} (۴) 2^{13}

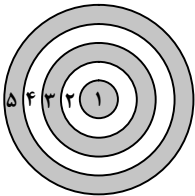
۳۰- اگر A و B دو پیشامد مستقل بوده و داشته باشیم: $P(A) = \frac{1}{4}$ و $P(B) = \frac{1}{5}$ ، حاصل $P((A \cup B') | B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{9}{20}$

۳۱- عددی به تصادف از بین اعداد مجموعه $\{400, \dots, 152, 151\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه این عدد مضرب ۶ یا ۷ باشد، چقدر است؟

(۱) $0/284$ (۲) $0/332$ (۳) $0/308$ (۴) $0/416$

۳۲- در پرتاب یک دایره به صفحه‌ای دایره‌شکل به صورت روبه‌رو، احتمال اصابت دایره به ناحیه k ام برابر $x(1-2k)$ است، احتمال آنکه علی و رضا هر دو در پرتاب دایره خود به ناحیه دوم بزنند، کدام است؟



(۱) $\frac{9}{125}$ (۲) $\frac{64}{125}$
 (۳) $\frac{64}{625}$ (۴) $\frac{9}{625}$

۳۳- جعبه‌ای شامل چهار ظرف است. در ظرف اول ۴ گوی سیاه و ۳ گوی سفید، در ظرف دوم ۳ گوی سیاه و ۴ گوی سفید، در ظرف سوم تعدادی گوی سیاه و در ظرف چهارم تعدادی گوی سفید موجود است. اگر در انتخاب تصادفی یکی از ظرف‌ها و خروج یک گوی از آن، مشاهده کنیم که رنگ گوی، سفید است، با چه احتمالی این گوی از ظرف دوم خارج شده است؟

(۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۳۴- در یک جامعه انحراف معیار برآورد میانگین با نمونه‌های ۶۴ تایی مساوی $0/2$ شده است. اگر میانگین یک نمونه تصادفی ۶۴ عضوی برابر ۲۰ باشد، میانگین این جامعه با ضریب اطمینان ۹۵٪ در کدام بازه قرار دارد؟

(۱) $[19/6, 20/7]$ (۲) $[18/5, 20/2]$ (۳) $[18/9, 20/4]$ (۴) $[19/6, 20/4]$

۳۵- در ۲۵ داده آماری، میانگین و انحراف معیار به ترتیب ۳۰ و ۸ می‌باشد. اگر داده‌های ناجور ۱۰، ۱۵، ۴۵ و ۵۰ از بین آن‌ها حذف شوند، واریانس داده‌های باقی‌مانده، کدام است؟

(۱) $14/72$ (۲) $14/81$ (۳) $15/33$ (۴) $16/66$

محل انجام محاسبات:

۳۶- «آمپرساعت» یکای اندازه‌گیری کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

- (۱) جریان الکتریکی
(۲) توان الکتریکی
(۳) بار الکتریکی
(۴) انرژی الکتریکی

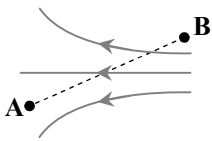
۳۷- توصیف زیر، مربوط به کدام نوع از مواد مغناطیسی است؟

«در این مواد، سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها، پس از حذف میدان خارجی تا مدت زیادی تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند.»

- (۱) پارامغناطیسی
(۲) دیامغناطیسی
(۳) فرومغناطیسی نرم
(۴) فرومغناطیسی سخت

۳۸- مطابق شکل، ذره‌ای با بار منفی از نقطه A تا نقطه B درون میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره می‌یابد و پتانسیل الکتریکی نقطه A از پتانسیل الکتریکی نقطه B است.

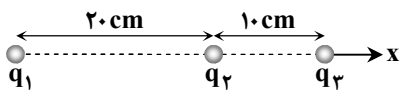
- (۱) کاهش - کمتر
(۲) کاهش - بیشتر
(۳) افزایش - کمتر
(۴) افزایش - بیشتر



۳۹- از القاگری با ضریب القاوری 8 mH جریان متناوبی می‌گذرد که معادله آن بر حسب زمان در SI به صورت $I = 4 \sin(100\pi t)$ است. بیشینه انرژی ذخیره‌شده در القاگر چند میلی‌ژول است؟

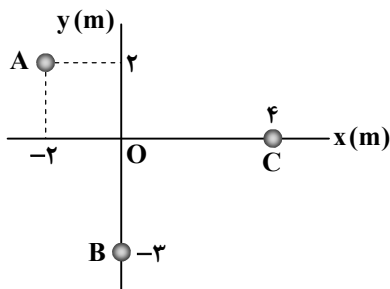
- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۱۲۸

۴۰- سه ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = 5 \text{ nC}$ ، $q_2 = -2 \text{ nC}$ و $q_3 = 8 \text{ nC}$ ، مطابق شکل، در کنار هم ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



- (۱) $(-1/04 \times 10^{-5} \text{ N}) \bar{i}$
(۲) $(1/04 \times 10^{-5} \text{ N}) \bar{i}$
(۳) $(-1/84 \times 10^{-5} \text{ N}) \bar{i}$
(۴) $(1/84 \times 10^{-5} \text{ N}) \bar{i}$

۴۱- در دستگاه مختصات مقابل، در نقاط A، B و C بارهای نقطه‌ای $q_A = -8\sqrt{2} \text{ nC}$ ، $q_B = -9 \text{ nC}$ و $q_C = 16 \text{ nC}$ قرار دارند. میدان الکتریکی خالص در مبدأ مختصات بر حسب یکای SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



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

محل انجام محاسبات:

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

۴۳- برای نجات یک بیمار که دچار حمله قلبی شده است، تمام انرژی یک خازن ۹ میکروفارادی را با توان متوسط 100 kW ، در مدت 2 ms ، در بدن او تخلیه می‌کنیم. در این مدت، چند میلی کولن بار الکتریکی از بدن بیمار عبور می‌کند؟
 (۱) ۶۰
 (۲) ۱۲۰
 (۳) ۱۶۰
 (۴) ۱۸۰

۴۴- کاری که یک نیروی خارجی برای جابه‌جا کردن یک ذره باردار با بار الکتریکی $+5 \text{ nC}$ با تندی ثابت، به اندازه 10 cm در یک میدان الکتریکی یکنواخت انجام می‌دهد، برابر 2 mJ است. جهت میدان الکتریکی و اندازه آن در SI کدام است؟
 (۱) خلاف جهت جابه‌جایی ذره - 4×10^3
 (۲) در جهت جابه‌جایی ذره - 4×10^3
 (۳) در جهت جابه‌جایی ذره - 16×10^3
 (۴) خلاف جهت جابه‌جایی ذره - 16×10^3

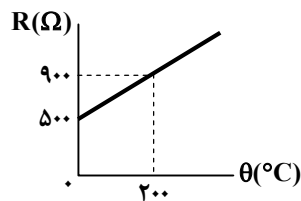
۴۵- یک کره فلزی به شعاع 50 cm روی پایه عایقی قرار دارد و چگالی سطحی بار الکتریکی آن $320 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$ است. اگر این کره را توسط یک سیم فلزی به کره فلزی مشابه بدون باری که آن هم روی پایه عایق قرار دارد وصل کنیم، چند الکترون از طریق سیم منتقل می‌شود؟

$$(\pi = 3 \text{ و } e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$(1) 2 \times 10^{14} \quad (2) 5 \times 10^{14}$$

$$(3) 3 \times 10^{15} \quad (4) 6 \times 10^{15}$$

۴۶- شکل روبه‌رو، نمودار تغییر مقاومت الکتریکی یک جسم فلزی برحسب دمای آن را نشان می‌دهد. ضریب دمایی مقاومت ویژه این فلز برحسب $\frac{1}{K}$ کدام است؟



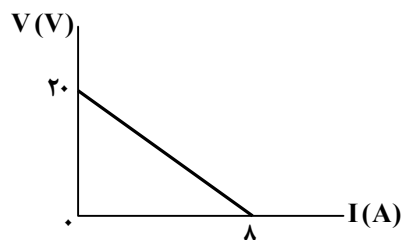
$$(1) 4 \times 10^{-3}$$

$$(2) 4 / 2 \times 10^{-3}$$

$$(3) 4 / 5 \times 10^{-3}$$

$$(4) 5 \times 10^{-3}$$

۴۷- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک باتری برحسب جریان عبوری از آن به صورت شکل زیر است. اگر مقاومت $R = 7 / 5 \Omega$ را به دو سر این باتری وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت چند ولت خواهد شد؟



$$(1) 5$$

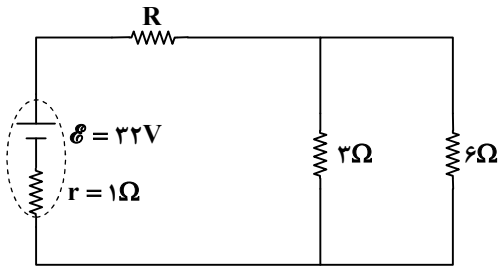
$$(2) 10$$

$$(3) 15$$

$$(4) 19$$

محل انجام محاسبات:

۴۸- در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر ۲۳V باشد، توان مصرفی در مقاومت ۲Ω چند وات است؟



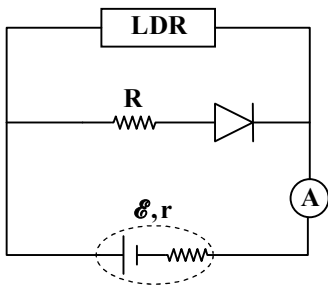
۳ (۱)

۱۲ (۲)

۲۷ (۳)

۴۸ (۴)

۴۹- مدار روبه‌رو، ابتدا در تاریکی مطلق قرار داشته است. اگر در دمای ثابت، بر LDR نور با شدت زیاد بتابد،



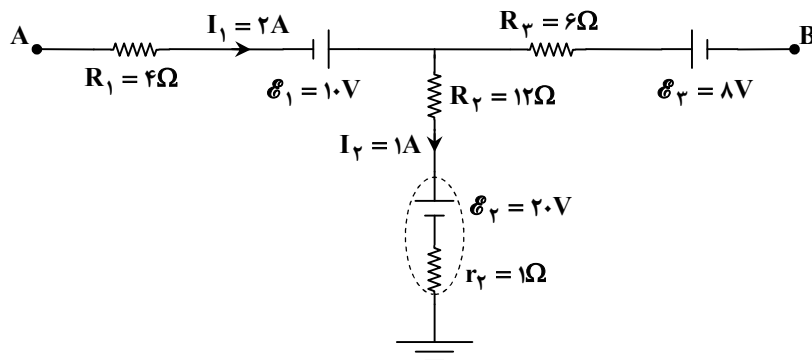
(۱) عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، کم می‌شود.

(۲) شدت نور LED تغییر می‌کند.

(۳) توان مصرفی در مقاومت R تغییر نمی‌کند.

(۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری تغییر نمی‌کند.

۵۰- شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟



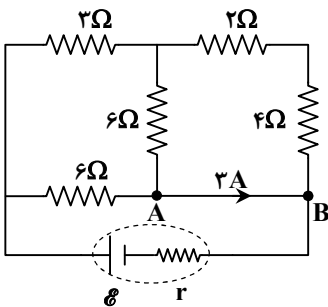
-۹ (۱)

+۹ (۲)

-۱۹ (۳)

+۱۹ (۴)

۵۱- در مدار روبه‌رو، اگر جریان عبوری از سیم AB برابر ۳A باشد، جریان عبوری از باتری چند آمپر است؟



۴ (۱)

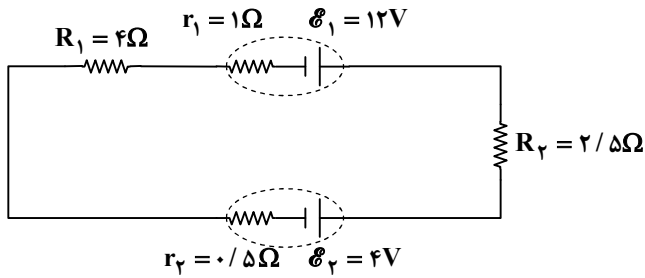
۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

محل انجام محاسبات:

۵۲- در مدار شکل روبه‌رو، مقدار توان ورودی باتری شماره (۲) چند وات است؟



(۱) ۳/۵

(۲) ۴/۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

۵۳- از سیمی به طول $1/5 \text{ m}$ که روی محور x ها قرار دارد، جریان 6 A در جهت مثبت محور می‌گذرد. اگر این سیم در میدان مغناطیسی

یکنواخت $\vec{B} = (400\text{G})\vec{i} + (400\text{G})\vec{j}$ قرار گرفته باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن چند نیوتون است؟

(۱) ۰/۱۸

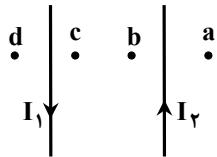
(۲) ۰/۳۶

(۳) ۰/۵۴

(۴) ۰/۷۲

۵۴- شکل روبه‌رو، دو سیم موازی حامل جریان‌های نامساوی I_1 و I_2 را نشان می‌دهد. اگر $I_1 > I_2$ باشد، میدان مغناطیسی خالص در کدام

نقطه می‌تواند صفر باشد؟



(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d

۵۵- از سیمی به مقاومت 12Ω ، سیم‌لوله‌ای به طول 10 cm شامل 50 حلقه ساخته‌ایم و دو سر آن را به اختلاف پتانسیل 60 V وصل می‌کنیم.

اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

(۱) ۲

(۲) ۳

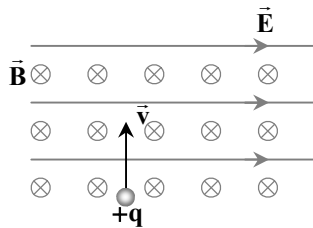
(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۵۶- ذره‌ای با بار الکتریکی $+q$ و سرعت \vec{v} وارد فضایی مطابق شکل می‌شود که در آن میدان‌های یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی عمود بر

هم وجود دارند و بدون انحراف از این ناحیه عبور می‌کند. اگر ذره‌ای با بار $-2q$ و همان سرعت وارد این ناحیه شود، چگونه از آن عبور

می‌کند؟ (از اثر نیروی وزن ذره چشم‌پوشی کنید.)



(۱) به سمت راست منحرف می‌شود.

(۲) به سمت چپ منحرف می‌شود.

(۳) بدون انحراف عبور می‌کند.

(۴) به سمت بیرون صفحه کاغذ منحرف می‌شود.

۵۷- پیچه مسطحی با 200 حلقه عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد و اندازه میدان مغناطیسی با آهنگ $0.4 \frac{\text{T}}{\text{s}}$ افزایش می‌یابد. اگر

اندازه نیروی محرکه متوسط القا شده در پیچه 20 mV باشد، مساحت هر حلقه آن چند سانتی‌متر مربع است؟

(۱) ۴/۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳/۵

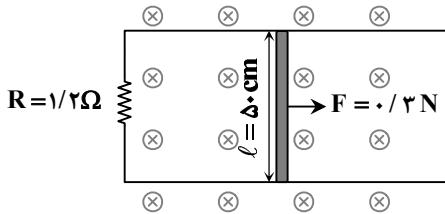
(۴) ۴/۵

محل انجام محاسبات:

۵۸- طول سیم پیچ (الفاجر) A دو برابر طول سیم پیچ B، تعداد حلقه‌های آن ۳ برابر تعداد حلقه‌های B و مساحت حلقه‌های آن‌ها یکسان است. ضریب القاوری سیم پیچ A چند برابر ضریب القاوری سیم پیچ B است؟

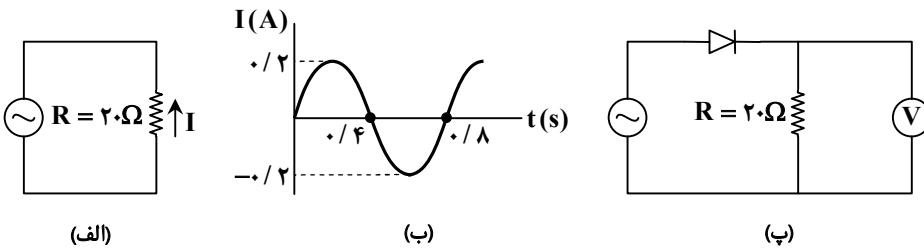
- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{3}{9}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۵۹- مطابق شکل، یک میله فلزی به طول 50 cm روی ریل رسانایی توسط نیروی $F = 0.3\text{ N}$ با تندی ثابت v درون میدان مغناطیسی $B = 0.6\text{ T}$ به سمت راست کشیده می‌شود. مقدار v بر حسب متر بر ثانیه و جهت جریان القایی در میله کدام است؟ (مقاومت الکتریکی میله و اصطکاک را ناچیز فرض کنید).



- (۱) ۴، بالا
(۲) ۰.۲، پایین
(۳) ۰.۲، بالا
(۴) ۰.۴، پایین

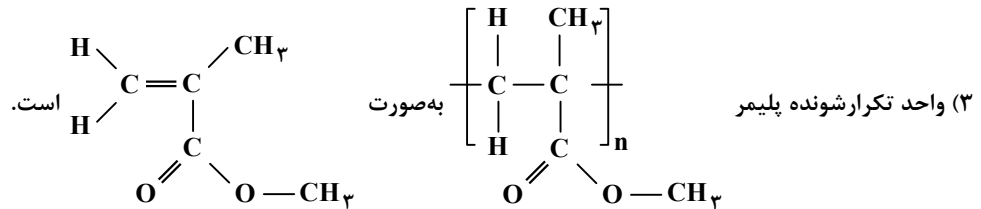
۶۰- نمودار جریان- زمان در مدار شکل «الف»، به صورت شکل «ب» است. اگر مطابق شکل «پ» یک دیود به مدار اضافه شود، در کدام لحظه مقداری که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، درست نوشته شده است؟



- (۱) $V = 0, t = 0.6\text{ s}$
(۲) $V = 4\text{ V}, t = 0.2\text{ s}$
(۳) $V = 0, t = 1\text{ s}$
(۴) $V = 4\text{ V}, t = 0.8\text{ s}$

۶۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در واکنش تولید ۱ و ۲- دی کلرواتان، اگر به جای اتن از پروپن استفاده شود، مقدار گرمای جذب شده تغییر می‌کند، اما علامت ΔH ثابت می‌ماند.
(۲) اسید موجود در سرکه همانند $C_5H_{11}COOH$ قطبی بوده و در آب انحلال پذیری بالایی دارد.



(۴) از پلی لاکتیک اسید انواع ظرف‌های پلاستیکی یک بار مصرف تولید می‌شود.

محل انجام محاسبات:

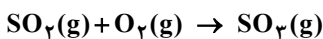
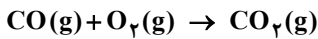
۶۲- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- تغییر در ساختار و خواص مواد از نتایج تغییر در شیوه اتصال اتمها در واکنشهای شیمیایی است.
- محتوای انرژی مواد در طول یک واکنش شیمیایی همواره ثابت باقی می ماند.
- آنتالپی پیوند مقدار گرمای آزاد شده طی تشکیل یک مول پیوند اشتراکی است.
- برای پیوندهای H — H ، Cl — Cl و N — N به کار بردن آنتالپی پیوند به جای میانگین آنتالپی پیوند مناسب تر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

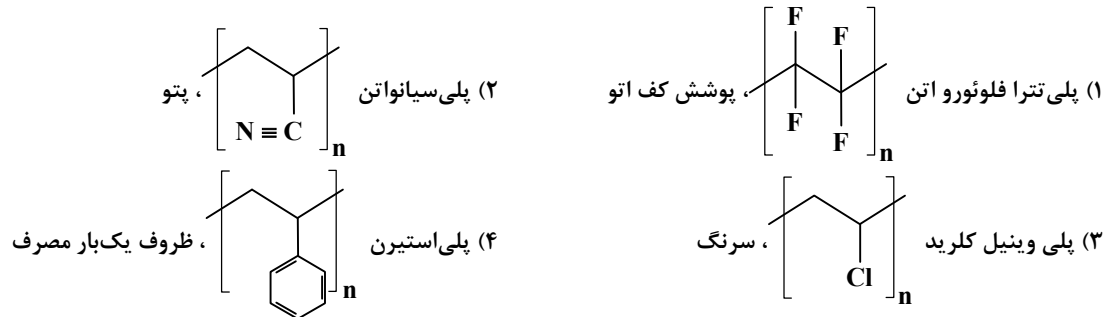
۶۳- مخلوطی از گازهای کربن مونوکسید، گوگرد دی اکسید و اکسیژن کافی با یکدیگر در یک ظرف دربسته مطابق واکنشهای زیر به طور کامل واکنش می دهند. اگر در آغاز ۱۴ گرم کربن مونوکسید درون مخلوط باشد و در پایان واکنش نیز ۱۶۰ گرم گاز گوگرد تری اکسید تولید شده باشد،

به تقریب درصد خلوص گاز اکسیژن در مخلوط اولیه چقدر است؟ ($C = 12, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنشها موازنه نشده اند.)



(۱) ۱۲ (۲) ۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۲۲

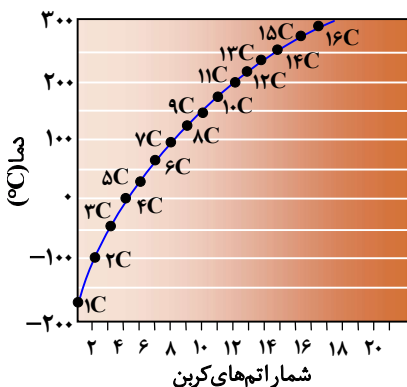
۶۴- در کدام گزینه ساختار پلیمر داده شده با کاربرد بیان شده مطابقت ندارد؟



۶۵- کدام یک از اجزای تشکیل دهنده نفت سنگین ایران (نفت سفید، گازوئیل، بنزین، نفت کوره) انتظار می رود در فرایند تقطیر جزء به جزء در سینی های بالاتری نسبت به بقیه میعان شود؟

- (۱) نفت کوره
- (۲) گازوئیل
- (۳) نفت سفید
- (۴) بنزین و خوراک پتروشیمی

۶۶- نمودار زیر، دمای جوش آلکان های راست زنجیر را نشان می دهد. با توجه به این نمودار کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها متفاوت است؟



(۱) اختلاف نقطه جوش آلکانی با ۸ پیوند اشتراکی بین کربن های آن با نقطه ذوب یخ حدوداً برابر ۱۵۰ K است.

(۲) آلکانی با ۲۴ اتم هیدروژن در دمای ۴۵۳ K به حالت مایع است.

(۳) از آلکانی با جرم مولی ۵۸ گرم بر مول برای حفاظت از فلزها در برابر خوردگی استفاده می شود.

(۴) آلکانی با ۱۶ پیوند اشتراکی نقطه جوش بالاتری از سوخت فندک دارد.

محل انجام محاسبات:

۶۷- درستی یا نادرستی مطالب زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- همهٔ ریزمغذی‌ها دارای نقش بازدارندگی در بدن هستند.
- دانشمندان با شناسایی ریزمغذی‌ها در میوه‌ها، موفق به مشخص کردن کامل نقش آن‌ها در جلوگیری از سرطان شدند.
- رادیکال‌های آزاد مولکول‌هایی هستند که به دلیل داشتن الکترون جفت‌نشده، بسیار ناپایدارند و تمایل کمی به واکنش دارند.
- پیری زودرس با افزایش تعداد رادیکال‌های آزاد در بدن در ارتباط مستقیم است.

(۱) نادرست - درست - نادرست - درست (۲) درست - درست - درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست - نادرست - درست (۴) درست - نادرست - درست - درست

۶۸- اگر $10/7$ گرم آمونیوم کلرید خالص را در $489/3$ گرم محلول حاوی سدیم هیدروکسید کافی بریزیم در صورتی که بازده واکنش برابر 80% باشد، غلظت سدیم کلرید در محلول پایانی چند مول بر لیتر خواهد بود؟ (چگالی محلول پایانی را با آب برابر در نظر بگیرید.)

$$(H = 1, N = 14, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1})$$



(۱) $0/32$ (۲) $0/16$

(۳) $0/2$ (۴) $0/4$

۶۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر است؛ زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای این واکنش وجود دارد.
- در یک قوطی فیلم عکاسی حاوی 5 mL آب با دمای $25^\circ C$ اگر یک قرص جوشان پودر شده اضافه کنیم و بلافاصله درپوش آن را ببندیم و قوطی را وارونه کنیم، زمان پرتاب قوطی نسبت به حالتی که یک قرص جوشان پودر نشده را استفاده می‌کنیم افزایش می‌یابد.
- محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به سرعت واکنش می‌دهد.
- محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز هیدروژن تولید می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۷۰- با توجه به واکنش سوختن کامل گاز اتان $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g)$ و داده‌های جدول، اگر سرعت متوسط

مصرف گاز اکسیژن در بازهٔ ۰ تا ۲۰ ثانیه را R_1 و در بازهٔ ۴۰ تا ۱۰۰ ثانیه را R_2 در نظر بگیریم، نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ به تقریب برابر کدام است؟

(۱) $0/66$

(۲) $0/33$

(۳) ۳

(۴) $0/5$

۷۱- از واکنش $4/6$ گرم الکل سازنده عطر انگور با مقدار کافی اسید سازنده عطر سیب در صورتی که بازده واکنش 80% درصد باشد، چند گرم

استر تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $11/6$ (۲) $9/28$

(۳) $7/4$ (۴) $5/8$

۷۲- کدام گزینه درست است؟

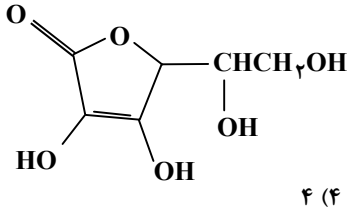
- (۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتن به جفت الکترون‌های ناپیوندی در کربن دی‌اکسید برابر $0/75$ است.
- (۲) نفت خام تنها شامل شمار زیادی از هیدروکربن‌هایی با پیوند یگانه است.
- (۳) مدل‌های گلوله-میله و فضاپرکن روش‌هایی برای نمایش یک مولکول هستند.
- (۴) در مدل فضاپرکن همانند مدل گلوله-میله شمار پیوندهای اشتراکی مشخص است.

محل انجام محاسبات:

۷۳- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- الف) برای توصیف یک نمونه ماده کافی است دما و فشار آن را بدانیم.
 ب) فتوسنتز و تشکیل اوزون از اکسیژن نمونه‌هایی از واکنش‌های گرماگیر هستند.
 پ) تغییر آنتالپی یک واکنش هم‌ارز با گرمایی است که بر اثر انجام آن واکنش با محیط پیرامون دادوستد می‌شود.
 ت) در صورتی که به مقداری گاز دی‌نیتروژن تترااکسید گرما داده شود، بر اثر یک واکنش گرماگیر به گازی قهوه‌ای‌رنگ تبدیل می‌شود.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۷۴- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختار زیر درست است؟

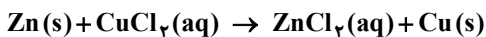
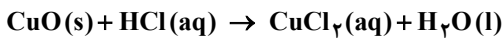


- این ساختار دارای ۱۶ جفت الکترون پیوندی است.
- فرمول مولکولی ساختار داده شده $C_6H_8O_6$ است و یک ترکیب غیرآروماتیک است.
- نیروی بین مولکولی غالب در ساختار داده شده از نوع واندروالسی است.
- در این ساختار چهار گروه هیدروکسید و یک گروه استری وجود دارد.

۷۵- کدام مقایسه‌ها به درستی انجام شده‌اند؟

- الف) شدت واکنش با گاز کلر: پتاسیم > سدیم
 ب) شعاع اتمی: $Ca < Sr$
 ت) تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه: $Li < Mg$
 (۱) «الف» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

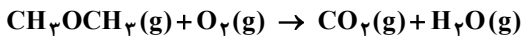
۷۶- ۱۲۰ گرم مس (II) اکسید ناخالص را با هیدروکلریک اسید کافی واکنش داده و سپس به فراوردهٔ محلول ایجاد شده، گرد روی اضافه می‌کنیم تا ۱۵۰ گرم محلول با غلظت ۶۸٪ جرمی ایجاد شود، درصد خلوص مس (II) اکسید در نمونه اولیه چقدر است و چند گرم فلز مس در نهایت برجای خواهد ماند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند). ($O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, Cu = ۶۴, Zn = ۶۵ : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۴۸، ۵۰٪ (۲) ۳۲، ۵۰٪ (۳) ۴۸، ۶۰٪ (۴) ۳۲، ۶۰٪

۷۷- گاز دی‌متیل اتر (CH_3OCH_3) مطابق واکنش موازنه نشدهٔ زیر می‌سوزد. اگر مجموع انرژی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها در معادلهٔ موازنه شده برابر 4260 kJ باشد، از سوختن ۱۱/۵ گرم از این ماده با خلوص ۸۰٪ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود و دمای ۱ کیلوگرم آب را

با این گرما تقریباً چند درجه سلسیوس می‌توان افزایش داد؟ (گرمای ویژهٔ آب: $\frac{J}{g \cdot ^\circ C} = 4/2$)، ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



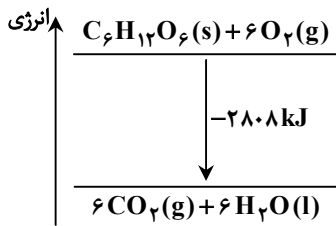
O-H	C=O	نوع پیوند
۴۶۰	۸۰۰	میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۳۴۰، ۲/۵
 (۲) ۴۲۵، ۸۱
 (۳) ۴۲۵، ۲/۵
 (۴) ۳۴۰، ۸۱

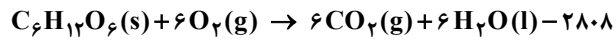
۷۸- کدام گزینه در مورد «تیل بوتانوات» نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) این مولکول با اسید آلی موجود در سرکه، تفاوت جرم مولی برابر ۸۸ گرم بر مول دارد.
 (۲) در ساختار آن، بخش مشتق شده از اسید دارای زنجیره هیدروکربنی سیر شده است.
 (۳) در ساختار این مولکول، اتم کربن گروه عاملی به یک گروه «پروپیل» (C_3H_7) متصل است.
 (۴) این مولکول با هگزانوئیک اسید ($C_6H_{12}O_2$) ایزومر است.

محل انجام محاسبات:



۷۹- کدام عبارت‌ها در مورد نمودار زیر که مربوط به اکسایش گلوکز است، درست هستند؟
الف) اکسایش گلوکز یک فرایند گرماده است که در آن طی واکنش یک مول گلوکز با یک مول گاز اکسیژن، ۲۸۰۸ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.
ب) این فرایند را می‌توان به شکل زیر نیز نشان داد.



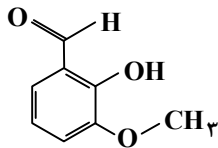
پ) با وجود اینکه این فرایند گرماده است، بر اثر انجام آن در بدن، دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند.

ت) انرژی حاصل از اکسایش گلوکز، به‌طور عمده به‌دلیل تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

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

۸۰- وانیلین ترکیبی است که از استخراج دانه‌های وانیل به‌دست می‌آید و امروزه به‌عنوان طعم‌دهنده در غذاها، نوشیدنی‌ها و صنعت داروسازی

به‌کار می‌رود. با توجه به ساختار این ماده چند مورد از عبارت‌های داده‌شده نمی‌تواند درست باشد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- در ساختار وانیلین سه گروه عاملی اتری، هیدروکسیل و کتونی وجود دارد.
- نسبت جرم اکسیژن به هیدروژن در وانیلین ۳ برابر نسبت جرم کربن به اکسیژن در آن است.
- در یک نمونه شامل ۱۵/۲ گرم وانیلین ۰/۳ مول اتم اکسیژن وجود دارد.
- در ساختار مولکول وانیلین نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد کل پیوندهای دوگانه برابر ۱/۵ است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

محل انجام محاسبات:

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

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد سید شاکری	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

معاون تولید محتوا: علی الفتی مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی