

# آزمون آزمایشی خیلی سبز

مرحله چهارم

پایه دوازدهم

۰۳/مهر/۱۴۰۵

۰۶ - ۱۴۰۵

دانشته ریاضی

ویژگی های برنامه، راهبردی آزمون های آزمایشی خیلی سبز در تابستان ۱۴۰۵-۰۶

| پایه    | مرحله | اول<br>۲۳ مرداد | دوم<br>۶ شهریور | سوم<br>۲۰ شهریور | چهارم<br>۳ مهر |
|---------|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| دهم     | ✓     | -               | ✓               | ✓                | ✓              |
| یازدهم  | ✓     | ✓               | ✓               | ✓                | ✓              |
| دوازدهم | -     | -               | ✓               | ✓                | -              |

۱- دور هدرس پایه دهم

۲- دور هدرس پایه یازدهم

۳- مطالعه بخشی از درس پایه دوازدهم

۴- امکان فرایند ترکیبی هر کدام از موارد فوق

- با توجه به موارد فوق دفتر چه آزمون خیلی سبز در این آزمون از ۲ قسمت تشکیل شده است.
- هر داوطلب باید در جلسه آزمون به یک یا دو قسمت (که قبلاً در پل کاربری انتخاب کرده است) پاسخ دهد.
- آزمون مرحله چهارم (همین دفتر چه ای که در دست دارید) آزمون جمع بندی درس پایه است.
- تمامی سرفصل های دوازدهم، مجدداً در مهر، در برنامه راهبردی دیده شده است.

| نام درس                       | طراحان به ترتیب حروف الفبا                                                                                                                                                                                             | مسئول درس - گزینشگر       |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| حسابان و ریاضیات پایه         | طراحان: کوروش اسلامی - فرشاد حسن زاده - عادل حسینی - بابک سادات - علی شهبازی - مصطفی کرمی<br>محمد گودرزی - سروش موئینی - حسین نادری - محمدسجاد نقیه<br>کارشناسان علمی: علی افضل زاده - سروش موئینی - مازیار احمدی ناو  | محمدسجاد نقیه             |
| هندسه                         | طراحان: امیرحسین ابومحبوب - حمید گلزاری<br>کارشناسان علمی: امیرحسین ابومحبوب - سید عباس حسینی                                                                                                                          | حمید گلزاری               |
| آمار و احتمال و ریاضیات گسسته | طراح: سروش موئینی<br>کارشناس علمی: سید عباس حسینی                                                                                                                                                                      | سعید قندچی - سروش موئینی  |
| فیزیک                         | طراحان: علیرضا جباری - رضا سبزمیدانی - نوید شاهی<br>کارشناسان علمی: علیرضا جباری - هادی نجفی                                                                                                                           | رضا سبزمیدانی - نوید شاهی |
| شیمی                          | طراحان: مهدی براتی - سلیم بهرامی - سروش عبادی - یاسر عبداللہی - محمد قهرمانی نژاد - امیر حسین مسلمی<br>محمد مرادی - محسن مخنونی - مرتضی نصیرزاده<br>کارشناسان علمی: مرتضی نصیرزاده - پارسا فراهانی - محمد مهدی کریمیان | یاسر عبداللہی             |

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاچانپور

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دفتر چه سوالات آزمون های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال ها، زمان پاسخگویی، نوع چپش گزینه ها، نوع صفحه آرای، فونت سوالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات...) در شبیه ترین حالت به دفتر چه سوالات کنکور سراسری طراحی می شود.



# پایه دهم

چنانچه پایه دهم را در پنل کاربری خود انتخاب کرده اید، به سوالات این دفترچه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

| مواد امتحانی          | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی | بودجه بندی دروس                          |
|-----------------------|------------|----------|----------|--------------|------------------------------------------|
| حسابان و ریاضیات پایه | ۲۰         | ۱        | ۲۰       | ۳۰ دقیقه     | ریاضی (۱)<br>فصل ۱ تا ۵<br>صفحه ۱ تا ۱۱۷ |
| هندسه                 | ۱۰         | ۲۱       | ۳۰       | ۲۰ دقیقه     | هندسه (۱)<br>کل کتاب<br>صفحه ۹ تا ۹۶     |
| فیزیک                 | ۲۰         | ۳۱       | ۵۰       | ۳۰ دقیقه     | فیزیک (۱)<br>کل کتاب<br>صفحه ۱ تا ۱۴۹    |
| شیمی                  | ۱۵         | ۵۱       | ۶۵       | ۲۰ دقیقه     | شیمی (۱)<br>کل کتاب<br>صفحه ۱ تا ۱۲۲     |
| مجموع                 | ۶۵ سؤال    |          |          | ۱۰۰ دقیقه    | -                                        |

## ریاضی دهم

۱- دو مجموعه  $A$  و  $B$  در مجموعه مرجع  $U$  تعریف شده‌اند. اگر  $n(U) = 2n(A) = 3n(B) = \frac{3}{4}n(A \cup B) = 24$  باشد، حاصل  $\frac{n(A-B)}{n(B-A)}$  کدام است؟

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

۲- چند دنباله صعودی مختلف از اعداد طبیعی  $a_1, a_2, a_3, a_4$  وجود دارد که  $a_1 < a_2 < a_3 < a_4$ ،  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 20$  و اختلاف هر دو جمله متوالی حداقل ۲ باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳- طول اضلاع یک مستطیل  $x$  و  $y$  هستند و  $z$  طول قطر آن است. اگر اعداد  $x, y$  و  $z$  با همین ترتیب، تشکیل دنباله حسابی و اعداد  $12, x, 3$  و  $y$  نیز با همین ترتیب تشکیل دنباله هندسی دهند، مقدار  $z$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{16}{27}$  (۲)  $\frac{24}{27}$  (۳)  $\frac{64}{27}$  (۴)  $\frac{80}{27}$

۴- اگر  $a = \sqrt{2} + \sqrt{3}$  باشد، مقدار  $a + \frac{1}{a}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲)  $\sqrt{6}$  (۳)  $\sqrt{5}$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۵- اگر  $a = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}$  باشد، حاصل  $a^3 - 6$  چند برابر  $a$  است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۶- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  همواره پایین‌تر از نمودار تابع  $y = x^2 - 4x + 4$  باشد، بزرگ‌ترین مقدار صحیح ممکن برای  $f(1)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) -۱

۷- اگر معادله  $x^2 - 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0$  دو جواب برای  $x$  داشته باشد، کدام گزینه در مورد  $a$  درست است؟

- (۱)  $a > -1$  (۲)  $a < -1$  (۳)  $a \in \mathbb{R}$  (۴)  $a = -1$

۸- به ازای چند مقدار صحیح  $k$ ، نامعادله  $x^2 - 2kx + k^2 - 4 \leq 0$  حداقل یک جواب برای  $x$  در بازه  $[-5, 5]$  دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۹- مجموعه  $S$  شامل تمام اعداد حقیقی  $x$  است که در نامعادله  $|x-2| < |x+4|$  صدق می‌کند. اگر مجموعه  $T$  بازه‌ای به صورت  $(m, +\infty)$  باشد، بزرگ‌ترین مقدار  $m$  برای آن که  $S \subseteq T$  باشد، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) صفر (۴) ۱

۱۰- تابع خطی  $f$  و تابع ثابت  $g$  مفروض‌اند به طوری که  $g(x) = f(-2)$  است. اگر تابع  $h$  با ضابطه  $h(x) = f(2x-1) + g(x-2)$  همانی باشد، حاصل  $f(g(2))$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{8}$  (۲)  $-\frac{5}{8}$  (۳)  $-\frac{7}{4}$  (۴)  $\frac{7}{4}$

۱۱- توابع  $f(x) = |x - 4|$  و  $g(x) = x^2$  مفروض اند. تعداد نقاط مشترک نمودار تابع  $h(x) = f(g(x))$  و محور  $x$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲- برد تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{|x - 2|}$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 4)$  (۲)  $\mathbb{R} - [-4, 4]$  (۳)  $\mathbb{R} - \{4\}$  (۴)  $(-4, +\infty)$

۱۳- نمودار تابع  $y = f(x)$ ، با انتقال ۲ واحد به راست و ۲ واحد به پایین، بر نمودار تابع  $g(x) = x^2 - 4x + 1$  منطبق می‌شود. کم‌ترین مقدار تابع  $f$  کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۳

۱۴- در یک مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل به زاویه  $30^\circ$  برابر ۶ است. مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱)  $18\sqrt{3}$  (۲)  $24\sqrt{3}$  (۳)  $36\sqrt{3}$  (۴)  $54\sqrt{3}$

۱۵- اگر  $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$  و  $\cos 3x = 1 - 2m$  باشد، مقدار  $m$  کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۶- به ازای چند مقدار  $\theta$  در بازه  $[0, 2\pi]$ ، تساوی  $|\sin \theta| + |\cos \theta| = 1$  برقرار است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۵

۱۷- اگر  $\tan x + \cot x = 5$  باشد، حاصل عبارت  $A = \sqrt{\sin^3 x + \cos^3 x}$  چند برابر  $\sqrt[3]{35}$  است؟

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

۱۸- ۶ نفر می‌خواهند در کنار یکدیگر قرار بگیرند. تعداد حالت‌هایی که دو فرد  $A$  و  $B$  کنار هم قرار نگیرند، کدام است؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۵۴۰

۱۹- از میان ۵ پسر و ۲ دختر، یک گروه سه نفره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که در بین نفرات انتخاب‌شده، حداقل یک دختر باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{7}$  (۲)  $\frac{37}{56}$  (۳)  $\frac{41}{56}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۲۰- از بین اعداد  $\{1, 2, \dots, 20\}$  یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب‌شده زوج یا مضرب ۳ باشد، کدام است؟

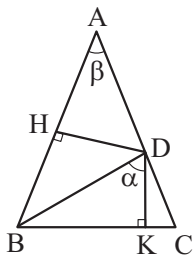
- (۱)  $\frac{11}{20}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{13}{20}$  (۴)  $\frac{7}{10}$

## هندسه دهم

۲۱- ارزش نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- (۱) کوچک‌ترین زاویه داخلی یک مثلث مختلف‌الاضلاع از  $60^\circ$  کم‌تر است.
- (۲) درون هر مثلث نقطه‌ای وجود دارد که از سه ضلع آن به یک فاصله است.
- (۳) هر زاویه خارجی یک مثلث، از زاویه‌های داخلی آن بزرگ‌تر است.
- (۴) مثلثی وجود دارد که طول یک ضلع آن، واسطه هندسی طول‌های دو ضلع دیگر آن باشد.

۲۲- در شکل زیر، اگر  $AB = AC$ ،  $AH = BH$  و  $HD = KD$ ، آن‌گاه حاصل  $\frac{\alpha}{\beta}$  کدام است؟



$$(۱) \frac{1}{6}$$

$$(۲) \frac{1}{2}$$

$$(۳) \frac{1}{25}$$

$$(۴) \frac{1}{5}$$

۲۳- اگر  $x$  و  $y$  دو عدد حقیقی مثبت و  $\frac{x^2}{x^2+8} = \frac{y^2}{y^2+2}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{x-y}{x+y}$  کدام است؟

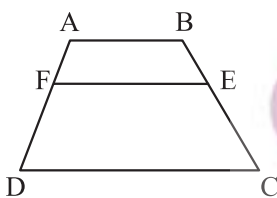
$$(۲) \frac{1}{4}$$

$$(۱) \frac{1}{3}$$

$$(۴) \frac{1}{5}$$

$$(۳) \frac{1}{2}$$

۲۴- در شکل زیر اگر  $CD = 2AB$  و  $FD = 2AF$ ، آن‌گاه نسبت مساحت دوزنقه ABEF به مساحت دوزنقه CDFE کدام است؟



$$(۱) \frac{0}{2}$$

$$(۲) \frac{0}{25}$$

$$(۳) \frac{0}{3}$$

$$(۴) \frac{0}{35}$$

۲۵- در یک مثلث قائم‌الزاویه، با رسم ارتفاع وارد بر وتر، وتر به دو پاره‌خط به طول‌های  $2x$  و  $x+2$  تقسیم می‌شود. اگر

نسبت بزرگ‌ترین ضلع به کوچک‌ترین ضلع این مثلث  $\sqrt{2/8}$  باشد، نسبت مقادیر قابل قبول  $x$  کدام است؟

$$(۴) \frac{22}{6}$$

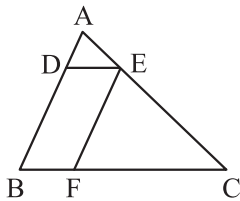
$$(۳) \frac{22}{8}$$

$$(۲) \frac{23}{2}$$

$$(۱) \frac{23}{4}$$

محل انجام محاسبات

۲۶- در شکل زیر، مساحت متوازی الاضلاع BDEF، ثلث مساحت مثلث ABC است. اگر  $AD < BD$ ، آن گاه حاصل  $\frac{EF}{AB}$  کدام است؟



(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{3 + \sqrt{3}}{6}$

(۴)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲۷- در مثلثی به طول اضلاع ۵، ۵ و ۸، نسبت فاصله نقطه همرسی میانه‌ها از دورترین رأس، به فاصله آن از نزدیک‌ترین رأس، کدام است؟

(۴)  $\sqrt{4/75}$

(۳)  $\sqrt{4/5}$

(۲)  $\sqrt{4/25}$

(۱) ۲

۲۸- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای برابر  $9/5$  است. حداکثر تعداد نقاط مرزی این چندضلعی کدام است؟

(۴) ۲۱

(۳) ۱۹

(۲) ۱۷

(۱) ۱۵

۲۹- دو صفحه، در کدام حالت زیر حتماً موازی یکدیگرند؟

(۱) هر دو بر یک صفحه عمود باشند.

(۲) هر دو بر یک خط عمود باشند.

(۳) هر دو موازی یک خط باشند.

(۴) هر کدام شامل خطی موازی دیگری باشند.

۳۰- یکی از زاویه‌های یک مثلث قائم‌الزاویه، دو برابر زاویه دیگر آن است. اگر طول وتر این مثلث برابر با واحد باشد،

کم‌ترین مقدار ممکن برای حجم شکل حاصل از دوران آن، حول ضلع کوچک‌تر، چند برابر  $\pi$  است؟

(۴)  $\frac{1}{6}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{24}$

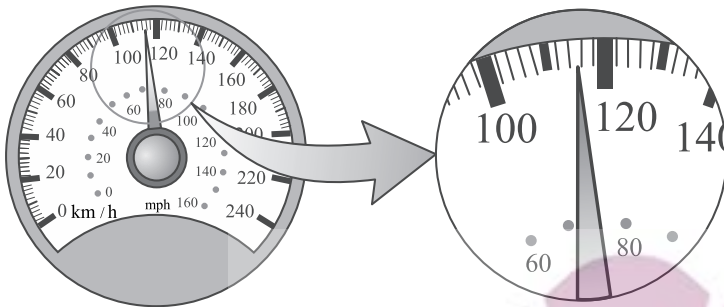
(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{12}$

(۱)  $\frac{1}{8}$

ایران تونل  
توشه‌ای برای موفقیت

## فیزیک دهم

۳۱- شکل زیر، صفحه تندی سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این تندی سنج چند کیلومتر بر ساعت است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۳۲- چگالی قطعه جواهری که ۷۵ درصد جرم آن از طلا و بقیه جرم آن از نقره تشکیل شده، تقریباً برابر چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی طلا و نقره به ترتیب  $19 \text{ g/cm}^3$  و  $10 \text{ g/cm}^3$  است.)

۱۶ / ۷۵ (۴)

۱۵ / ۵ (۳)

۱۲ / ۲۵ (۲)

۱۱ / ۵ (۱)

۳۳- ارتفاع برجی برابر  $480 \text{ m}$  است. اگر فشار هوا در پایین برج برابر  $72 \text{ cmHg}$  باشد، فشار هوا در بالای برج چند سانتی‌متر جیوه است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$  و چگالی جیوه  $13.6 \text{ g/cm}^3$  و چگالی متوسط هوا  $1.275 \text{ kg/m}^3$  است.)

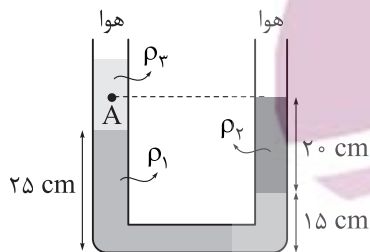
۷۶ / ۵ (۴)

۷۲ / ۴۵ (۳)

۷۱ / ۵۵ (۲)

۶۷ / ۵ (۱)

۳۴- در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های  $\rho_1 = 4 \text{ g/cm}^3$ ،  $\rho_2 = 3 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho_3 = 1 \text{ g/cm}^3$  در لوله U شکلی در تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای نقطه A چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



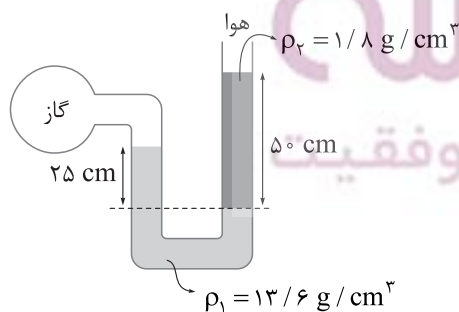
۱۰۳ (۱)

۱ / ۵ × ۱۰۳ (۲)

۵ × ۱۰۲ (۳)

۲ × ۱۰۳ (۴)

۳۵- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



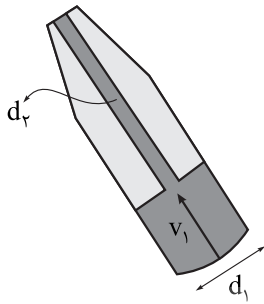
۴۳ (۱)

-۴۳ (۲)

۲۵ (۳)

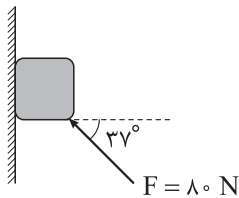
-۲۵ (۴)

۳۶- در شیر آتش‌نشانی شکل زیر، قطر مقطع قسمت‌های ورودی و خروجی به ترتیب  $d_1 = 8 \text{ cm}$  و  $d_2 = 2 \text{ cm}$  است، اگر آب با تندی  $4 \text{ m/s}$  وارد شیر شود، با تندی چند متر بر ثانیه از شیر خارج می‌شود؟



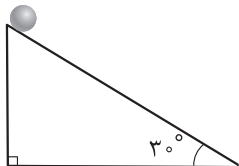
- (۱) ۸  
(۲) ۱۶  
(۳) ۳۲  
(۴) ۶۴

۳۷- در شکل زیر، به جسمی به جرم  $8 \text{ kg}$  که روی دیوار قائم قرار دارد، نیروی  $F = 80 \text{ N}$  که با سطح افق زاویه  $37^\circ$  می‌سازد، وارد می‌شود. اگر جسم به سمت پایین در حال حرکت باشد، در مدتی که جسم  $50 \text{ cm}$  جابه‌جا می‌شود، کار انجام‌شده توسط نیروی  $F$ ، برابر چند ژول است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۲۴  
(۲) ۳۲  
(۳) -۲۴  
(۴) -۳۲

۳۸- در شکل زیر، جسمی از بالای یک سطح شیب‌دار بدون اصطکاک به طول  $4 \text{ m}$  رها می‌شود. تندی جسم هنگام رسیدن به پایین سطح شیب‌دار چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



- (۱)  $\sqrt{10}$   
(۲)  $2\sqrt{10}$   
(۳)  $2\sqrt{5}$   
(۴)  $4\sqrt{5}$

۳۹- گلوله‌ای به جرم  $25 \text{ g}$  با تندی اولیه  $80 \text{ m/s}$  از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع  $236 \text{ m}$ تری از سطح زمین با تندی  $20 \text{ m/s}$  به صخره‌ای برخورد می‌کند، از لحظه پرتاب گلوله تا لحظه برخورد آن به صخره، به ترتیب از راست به چپ کار کل انجام‌شده روی گلوله و کار نیروی مقاومت هوای وارد بر آن چند ژول است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- (۱)  $-16, -75$   
(۲)  $-134, -75$   
(۳)  $-16, -750$   
(۴)  $-134, -750$

۴۰- یک پمپ با توان  $8 \text{ kW}$  در هر دقیقه  $1200 \text{ L}$  نفت را با تندی ثابت، به اندازه  $25 \text{ m}$  بالا می‌برد. بازده این پمپ چند درصد است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$  و چگالی نفت  $0.8 \text{ g/cm}^3$  است.)

- (۱) ۲۵  
(۲)  $37/5$   
(۳) ۵۰  
(۴)  $62/5$

۴۱- طول یک پل معلق در دمای  $8^\circ \text{ F}$  برابر  $1200 \text{ m}$  است. این پل از نوعی فولاد با ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  ساخته شده است، اگر دمای پل به  $100^\circ \text{ F}$  برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

- (۱)  $0/15$   
(۲)  $0/27$   
(۳)  $1/5$   
(۴)  $2/7$

۴۲- ظرفیت گرمایی کره مسی A، ۴ برابر ظرفیت گرمایی کره مسی B و شعاع کره A، ۲ برابر شعاع کره B است. اگر دو کره گرمای یکسانی دریافت کنند، افزایش حجم کره A چند برابر افزایش حجم کره B است؟

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

۴۳- مقداری یخ با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  با دریافت گرما به آب با دمای  $15^{\circ}\text{C}$  تبدیل می‌شود. چند درصد از گرمای دریافتی یخ، صرف ذوب آن شده است؟ ( $L_F = 336 \text{ J/g}$ ,  $c_{\text{آب}} = 2 \text{ J/g.K}$ )

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۴۴- درون ظرفی مقداری آب به جرم m و دمای  $10^{\circ}\text{C}$  ریخته شده است. اگر داخل این ظرف قطعه یخی به جرم ۶۰۰ g و دمای  $10^{\circ}\text{C}$  قرار دهیم، تا رسیدن مجموعه به تعادل گرمایی، نیمی از آب منجمد می‌شود. m برابر چند گرم است؟

( $L_F = 3 / 36 \times 10^5 \text{ J/kg}$ ,  $c_{\text{آب}} = 2 \text{ J/g.K}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  و اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۶۰

۴۵- در چه تعداد از موارد زیر همرفت طبیعی رخ می‌دهد؟

الف) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن

ب) سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها

پ) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش خون در بدن جانوران خونگرم

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

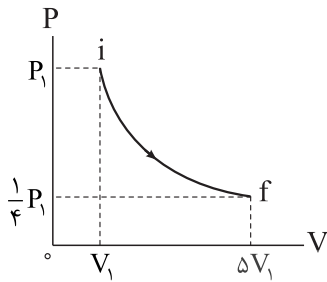
۴۶- دمای گاز درون یک کپسول، صفر درجه سلسیوس و فشار پیمانه‌ای آن ۵ cmHg است. چه کسری از جرم گاز درون این کپسول از آن خارج شود تا دمای گاز درون کپسول به  $39^{\circ}\text{C}$  و فشار پیمانه‌ای آن به ۵ cmHg - برسد؟ ( $P_0 = 65 \text{ cmHg}$ )

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{7}{8}$

۴۷- در چرخه ماشین درون سوز بنزینی، نوع فرایند طی شده در مراحل آتش گرفتن و ضربه تراکم، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) هم حجم، هم حجم (۲) هم حجم، بی دررو  
(۳) هم فشار، هم حجم (۴) هم فشار، بی دررو

۴۸- در نمودار شکل زیر، مقداری گاز آرمانی طی فرایندی ایستوار از حالت  $i$  به حالت  $f$  می‌رسد. اگر در این فرایند، تغییر انرژی درونی درونی گاز برابر  $\Delta U$  و گرمای داده‌شده به گاز برابر  $Q$  باشد، کدام رابطه زیر درست است؟



$$\Delta U > 0 > Q \quad (1)$$

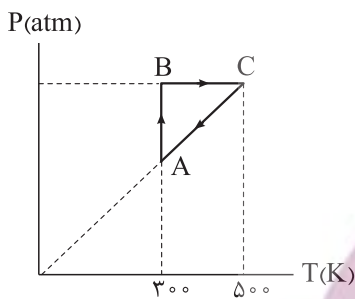
$$Q > 0 > \Delta U \quad (2)$$

$$Q > \Delta U > 0 \quad (3)$$

$$\Delta U > Q > 0 \quad (4)$$

۴۹- نمودار فشار  $5 \text{ mol}$  / گاز کامل بر حسب دمای آن در طی چرخه‌ای به شکل زیر است. اگر اندازه گرمای مبادله‌شده

بین گاز و محیط در فرایند  $AB$  برابر  $600 \text{ J}$  باشد، کار انجام‌شده روی گاز در هر چرخه چند ژول است؟ ( $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )



$$200 \quad (1)$$

$$-200 \quad (2)$$

$$1400 \quad (3)$$

$$-1400 \quad (4)$$

۵۰- اندازه گرمایی که یک ماشین گرمایی در هر چرخه، با منبع دمابالا و منبع دمابایین مبادله می‌کند، به ترتیب  $3 \text{ kJ}$  و  $1/8 \text{ kJ}$  است. اگر این ماشین در هر دقیقه  $20$  چرخه را طی کند، توان مفید آن چند وات و بازده آن چند درصد است؟

$$40, 400 \quad (2)$$

$$60, 400 \quad (1)$$

$$40, 2400 \quad (4)$$

$$60, 2400 \quad (3)$$

ایران توننه  
توشه‌ای برای موفقیت

## شیمی دهم

۵۱- چگالی کدام گاز در دمای  $273\text{ K}$  و فشار  $1\text{ atm}$ ، به تقریب برابر  $1/79\text{ g.L}^{-1}$  است؟  
 $(\text{H} = 1, \text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{Ar} = 40 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) هلیم (۲) نیتروژن

(۳) آرگون (۴) متان

۵۲- اگر در اتم یک عنصر، زیرلایه‌ای با عددهای کوانتومی  $l = 1$  و  $n = 5$  در حال پرشدن از الکترون باشد، مطابق قاعده آفبا، زیرلایه با کدام مشخصات، به یقین از الکترون پر است؟

(۱)  $n = 4, l = 3$  (۲)  $n = 6, l = 2$

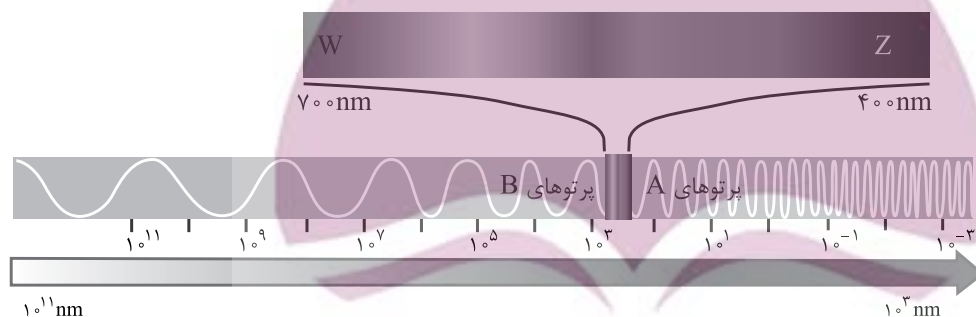
(۳)  $n = 7, l = 0$  (۴)  $n = 4, l = 2$

۵۳-  $\frac{7}{13}$  جرم هسته یون پایدار  $\text{X}^{2+}$  مربوط به نوترون‌های آن است. اگر اختلاف شمار ذرات زیراتمی در هسته این اتم برابر ۵ باشد،  $\text{X}$  با عنصر ..... هم‌گروه و با عنصر ..... هم‌دوره است.  $(m_p = m_n = 1\text{ amu})$

(۱)  ${}_{48}\text{Cd} - {}_{14}\text{Si}$  (۲)  ${}_{80}\text{Hg} - {}_{27}\text{Co}$

(۳)  ${}_{47}\text{Ag} - {}_{18}\text{Ar}$  (۴)  ${}_{82}\text{Pb} - {}_{24}\text{Cr}$

۵۴- با توجه به شکل زیر «گستره پرتوهای الکترومغناطیسی»، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) پرتوهای B، انرژی بیشتری نسبت به ریزموج‌ها دارند.

(۲) در عبور از منشور، انحراف پرتوهای W کم‌تر از پرتوهای Z است.

(۳) مولکول‌های اوزون موجود در استراتوسفر، بخش قابل توجهی از پرتوهای A را جذب می‌کنند.

(۴) تفاوت طول موج پرتوهای B و پرتوهای گاما، کم‌تر از تفاوت طول موج پرتوهای A و پرتوهای ایکس است.

۵۵- در اتم عنصری، ۴ لایه الکترونی اشغال شده است. اگر بیرونی‌ترین زیرلایه این اتم دارای ۱ الکترون باشد، تفاوت حداقل و حداکثر عدد اتمی که می‌توان برای این عنصر در نظر گرفت، کدام است؟

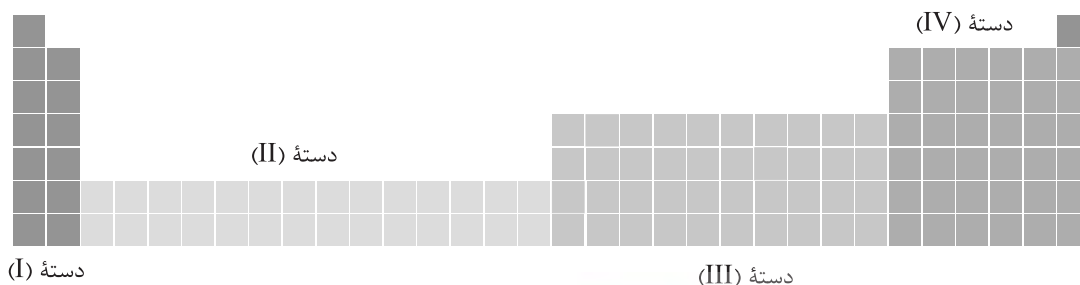
(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۱۱ (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات



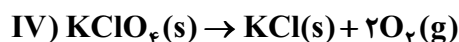
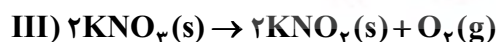
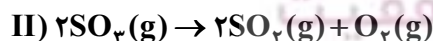
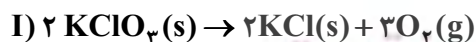
۵۶- عنصرهای جدول دوره‌ای را می‌توان در چهار دسته (s, p, d و f) به صورت زیر جای داد. بر این اساس، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) نخستین عنصر ساخت بشر در دسته (III) قرار دارد.
  - (۲) گازهای نجیب در دسته‌های (I) و (IV) قرار دارند.
  - (۳) تفاوت عدد اتمی اولین و آخرین عنصر دسته (II)، برابر ۲۸ است.
  - (۴) عدد کوانتومی فرعی در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصرهای دسته (III)، برابر صفر است.
- ۵۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که درصد گازهای سازنده هواکره در حال حاضر نسبت به ۲۰۰ میلیون سال پیش، تغییر محسوسی داشته است.
  - (۲) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین، یعنی تروپوسفر قرار دارد.
  - (۳) در لایه‌های بالایی هواکره، اکسیژن به شکل‌های  $O^+$ ,  $O^-$ ,  $O_2^+$  و  $O_2^-$  وجود دارد.
  - (۴) از کاربردهای فراوان‌ترین گاز هواکره، می‌توان به بسته‌بندی خوراکی‌ها، پرکردن تایر خودروها و نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی در پزشکی اشاره کرد.
- ۵۸- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) در ساختار لوویس یون  $NO_2^-$  و مولکول  $NOCl$ ، اتم مرکزی دارای یک جفت‌الکترون ناپیوندی است.
  - (۲) در ساختار لوویس مولکول هیدروژن سیانید همانند مولکول  $CH_4O$ ، تعداد پیوندهای یگانه و جفت‌الکترون‌های ناپیوندی با هم برابر است.
  - (۳) شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار لوویس مولکول‌های  $NOBr$  و کربن مونوکسید، برابر است.
  - (۴) در ساختار لوویس یون‌های  $PO_4^{3-}$  و  $ICl_4^+$ ، اتم مرکزی فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی است.
- ۵۹- بر اثر تجزیه برخی مواد، می‌توان گاز اکسیژن تولید کرد. برای تولید جرم معینی گاز اکسیژن، در کدام واکنش به جرم کم‌تری از واکنش‌دهنده نیاز است؟ ( $SO_3 = 80$ ,  $KNO_3 = 101$ ,  $KClO_3 = 122.5$ ,  $KClO_4 = 138.5$  :  $g.mol^{-1}$ )



IV (۴)

III (۳)

II (۲)

I (۱)

۶۰- در جدول زیر کاربرد برخی از گونه‌های شیمیایی مطرح شده است. داده‌های چه تعداد از ردیف‌های این جدول درست است؟

| ردیف | گونه شیمیایی   | کاربرد                                         |
|------|----------------|------------------------------------------------|
| ۱    | $F^-$          | جلوگیری از پوسیدگی دندان                       |
| ۲    | $(NH_4)_2SO_4$ | کود شیمیایی برای تأمین عنصرهای نیتروژن و گوگرد |
| ۳    | $PCl_3$        | ماده اولیه تولید حشره‌کش‌ها                    |
| ۴    | $O_3$          | از بین بردن جانداران ذره‌بینی موجود در آب      |

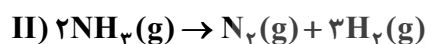
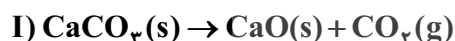
(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۶۱- واکنش‌های داده‌شده در دو ظرف جداگانه انجام می‌شوند. اگر مجموع جرم کلسیم کربنات و آمونیاک مصرف‌شده برابر  $25/1$  گرم و مجموع جرم گازهای تولیدی برابری  $13/9$  گرم باشد، اختلاف حجم گازهای تولیدی در واکنش (II) در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ ( $H = 1, N = 14, O = 16, Ca = 40 : g.mol^{-1}$ )


(۱)  $4/48$ 

(۲)  $5/6$ 

(۳)  $6/72$ 

(۴)  $8/96$ 

۶۲- با در نظر گرفتن واکنش‌های زیر، کدام موارد درست است؟

I) واکنش محلول‌های باریم کلرید و سدیم سولفات

II) واکنش محلول‌های سدیم فسفات و کلسیم کلرید

الف) در معادله مربوط به هر دو واکنش، ترکیبی یونی با نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر ۲ وجود دارد.

ب) در هر دو واکنش، رسوبی سفیدرنگ تشکیل می‌شود.

پ) یکی از فراورده‌های دو واکنش، یک ترکیب یونی دوتایی است.

ت) در معادله موازنه‌شده هر دو واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، ۱ واحد بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است.

(۱) الف - ت

(۲) ب - پ

(۳) الف - ب

(۴) پ - ت

۶۳- اگر در  $4$  کیلوگرم از یک محلول که دارای باریم هیدروکسید و سدیم هیدروکسید است، اختلاف غلظت یون‌های سدیم و هیدروکسید برابر  $700 \text{ ppm}$  باشد، غلظت مولی یون باریم در محلول کدام است؟ (چگالی محلول  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  و شمار یون‌های سدیم و باریم در محلول یکسان است،  $H = 1 : g.mol^{-1}, O = 16, Na = 23$ )

(۱)  $0/03$ 

(۲)  $0/06$ 

(۳)  $0/025$ 

(۴)  $0/05$ 

محل انجام محاسبات



۶۴- به ۶۰۰ گرم محلول فراسیرشده از نمک A در دمای  $50^{\circ}\text{C}$ ، به مقدار ۱۰ g از نمک A اضافه کرده و در اثر آن  $50^{\circ}\text{C}$  گرم نمک A ته‌نشین می‌شود. با حرارت‌دادن محلول باقی‌مانده و تبخیر کامل حلال، مجموع جرم نمک برجای‌مانده به  $210^{\circ}\text{C}$  گرم می‌رسد. چند کیلوگرم آب باید برای حل کردن این مقدار نمک استفاده شود تا محلولی سیرشده در دمای  $50^{\circ}\text{C}$  تهیه کرد؟

۰/۵۲۵ (۲)

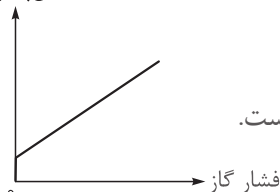
۵/۲۵ (۱)

۰/۳۵۰ (۴)

۳/۵۰ (۳)

۶۵- کدام مورد درست است؟

انحلال‌پذیری



- (۱) در بین دو ماده استون و اتانول، ماده‌ای با جرم مولی بیشتر، نقطه جوش بالاتری دارد.
- (۲) آب با ایجاد پیوند هیدروژنی با NaF، باعث حل شدن این ماده در خود می‌شود.
- (۳) طبق قانون هنری، می‌توان نمودار مقابل را برای گاز  $\text{O}_2$  رسم کرد.
- (۴) اگر گشتاور دوقطبی مولکول A کم‌تر از B باشد، انحلال‌پذیری A در هگزان بیشتر است.

ایران توننه  
توشه‌ای برای موفقیت

# پایه یازدهم

چنانچه پایه یازدهم را در پنل کاربری خود انتخاب کرده اید، به سؤالات این دفتر چه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

| مواد امتحانی          | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی | بودجه بندی دروس                                                                        |
|-----------------------|------------|----------|----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| حسابان و ریاضیات پایه | ۱۰         | ۶۶       | ۷۵       | ۱۵ دقیقه     | حسابان (۱)<br>کل کتاب<br>صفحه ۱ تا ۱۵۱                                                 |
| هندسه                 | ۱۰         | ۷۶       | ۸۵       | ۲۰ دقیقه     | هندسه (۲)<br>کل کتاب<br>صفحه ۹ تا ۷۵                                                   |
| آمار و احتمال         | ۱۰         | ۸۶       | ۹۵       | ۲۰ دقیقه     | ریاضی (۱)<br>فصل ۶ و ۷<br>صفحه ۱۱۸ تا ۱۷۰<br>آمار و احتمال<br>کل کتاب<br>صفحه ۱ تا ۱۲۱ |
| فیزیک                 | ۲۰         | ۹۶       | ۱۱۵      | ۳۰ دقیقه     | فیزیک (۲)<br>کل کتاب<br>صفحه ۱ تا ۱۳۰                                                  |
| شیمی                  | ۱۵         | ۱۱۶      | ۱۳۰      | ۲۰ دقیقه     | شیمی (۲)<br>کل کتاب<br>صفحه ۱ تا ۱۳۳                                                   |
| مجموع                 | ۶۵ سؤال    |          |          | ۱۰۵ دقیقه    | —                                                                                      |



## حسابان یازدهم

۶۶- مجموعه ۲۰ جمله اول دنباله حسابی  $a_n$  :  $-1, 2, \dots$  کدام است؟

- (۱) ۵۴۵ (۲) ۵۵۰ (۳) ۵۵۵ (۴) ۵۶۰

۶۷- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جوابهای معادله  $x^2 - 4x + 1 = 0$  باشند، حاصل  $\alpha^3 + \beta^3$  کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۶۶ (۳) ۶۱ (۴) ۴۷

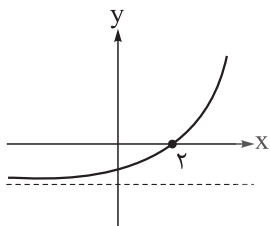
۶۸- اگر  $f(x) = \frac{3x-2}{x+1}$  باشد، حاصل  $f^{-1}(f(5)) + f(f^{-1}(2))$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۸

۶۹- توابع  $f$  و  $g$  با ضابطه های  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = \sqrt{5-x}$  مفروض اند. دامنه تابع  $f \circ (f - g)$  شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۰- نمودار تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = a \times 2^{ax-1} - a$  در شکل زیر رسم شده است. مقدار  $f^{-1}(a)$  کدام است؟



- (۱) ۶

- (۲) ۴

- (۳) ۲

- (۴) ۱

۷۱- کمترین مقدار تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \log_2(2^x + 2^{-x})$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۲- اگر  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  و  $\cot(\frac{5\pi}{2} + x) = \frac{5}{12}$  باشند، حاصل  $\sin(x - \frac{3\pi}{2})$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{12}{13}$  (۲)  $\frac{12}{13}$  (۳)  $-\frac{5}{13}$  (۴)  $\frac{5}{13}$

۷۳- اگر  $x + y = \frac{\pi}{6}$  باشد، بیشترین مقدار عبارت  $A = \frac{\sin^2 x}{2} + \cos^2 y$  کدام است؟

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



۷۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{2} \sin x - \cos(x - \frac{\pi}{4})}{\sin x - \cos x}$  کدام است؟

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

۷۵- اگر  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+1}-1}{x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$  پیوسته باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

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



هندسه یازدهم

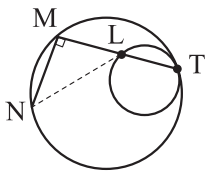
۷۶- شعاع دایره محاطی داخلی مثلث قائم الزاویه‌ای که طول دو ضلع بزرگ‌تر آن ۱۲ و ۱۳ است، کدام است؟

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

۷۷- طول مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره متخارج به ترتیب ۱۲ و  $6\sqrt{6}$  است. اگر طول خط‌المركزین دو دایره برابر ۱۵ باشد، نسبت اندازه شعاع‌های دو دایره کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۷۸- مطابق شکل، دو دایره مماس داخل که شعاع یکی دو برابر دیگری است، رسم شده‌اند. اگر طول TL،  $\frac{1}{5}$  برابر شعاع دایره کوچک‌تر باشد، طول LN چند برابر شعاع دایره کوچک است؟



- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\sqrt{\frac{8}{75}}$  (۳)  $\frac{2}{75}$  (۴)  $\sqrt{\frac{9}{25}}$

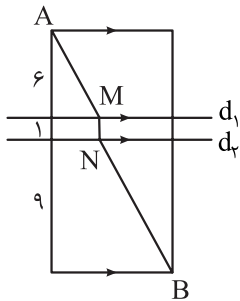
۷۹- اگر پاره‌خط  $A'B'$  دوران یافته پاره‌خط AB به مرکز نقطه‌ای غیر واقع بر AB (و یا امتداد آن) باشد، مرکز دوران کدام است؟ ( $A'$  و  $B'$  به ترتیب دوران یافته A و B هستند).

- (۱) محل تلاقی پاره‌خط‌های AB و  $A'B'$   
(۲) محل تلاقی پاره‌خط‌های  $AA'$  و  $BB'$   
(۳) محل تلاقی عمودمنصف‌های AB و  $A'B'$   
(۴) محل تلاقی عمودمنصف‌های  $AA'$  و  $BB'$

۸۰- در تجانس به مرکز O و نسبت  $-\frac{1}{3}$ ، نقطه A روی نقطه  $A'$  تصویر شده است. نسبت تجانسی به مرکز  $A'$  که O را روی وسط  $AA'$  تصویر می‌کند، کدام است؟

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

۸۱- در شکل زیر، A و B دو رأس از مستطیلی هستند که طول آن دو برابر عرض آن است. در حرکت از A به B می‌خواهیم مسیر بین دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$ ، عمود بر این دو خط باشد. اگر AMNB کوتاه‌ترین مسیر ممکن باشد،



طول AM کدام است؟

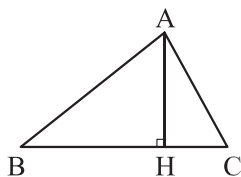
(۱)  $6/8$

(۲)  $6/7$

(۳)  $6/6$

(۴)  $6/5$

۸۲- در شکل زیر، اگر  $\hat{BAC} = 2\hat{B}$  و  $BC = \frac{\sqrt{10}}{2} AC$ ، آن‌گاه طول AH، چند برابر طول AB است؟



(۲)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$

(۴)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۸۳- نسبت طول اضلاع یک متوازی‌الاضلاع با زاویه  $135^\circ$  برابر با  $\sqrt{2}$  است. نسبت طول قطر بزرگ این متوازی‌الاضلاع به طول قطر کوچک آن کدام است؟

(۴)  $\sqrt{5}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۲) ۲

(۱)  $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

۸۴- در مثلث ABC به اضلاع  $AB = AC = 6$  و  $BC = 4\sqrt{2}$ ، نقطه M وسط ضلع AC است و نیمسازهای دو زاویه AMB و BMC به ترتیب AB و BC را در نقاط E و D قطع می‌کنند. مساحت مثلث ABC، چند برابر مساحت مثلث BDE است؟

(۴)  $2/4$

(۳)  $2/25$

(۲)  $2/5$

(۱)  $2/56$

۸۵- مساحت دایره محیطی هشت ضلعی منتظمی به مساحت  $10$ ، چند برابر  $\pi$  است؟

(۴) ۵

(۳)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $5\sqrt{2}$

(۱)  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

### آمار و احتمال

۸۶- در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال حداقل یکی از اعداد رو شده مضرب ۳ و مجموع آن‌ها مضرب ۴ است؟

$$\frac{1}{6} \text{ (۱)} \quad \frac{5}{36} \text{ (۲)} \quad \frac{7}{36} \text{ (۳)} \quad \frac{2}{9} \text{ (۴)}$$

۸۷- می‌خواهیم ۷ کتاب که دوتای آن‌ها ریاضی و فیزیک هستند را روی هم قرار دهیم. در چند حالت بین ریاضی و فیزیک حداکثر ۲ کتاب قرار دارد و کتاب ریاضی بالاتر از فیزیک است؟

$$720 \text{ (۱)} \quad 1200 \text{ (۲)} \quad 1440 \text{ (۳)} \quad 1800 \text{ (۴)}$$

۸۸- چندتا از جملات زیر درست است؟

(الف) رتبهٔ کنکور و نمرهٔ امتحان نهایی، یک نوع متغیر هستند.

(ب) در نمونه‌گیری طبقه‌ای، تعداد انتخاب از هر طبقه با هم برابر است.

(پ) در نمونه‌گیری سیستماتیک (سامانمند) شانس انتخاب به عنوان اولین عضو نمونه، بیشتر از بقیه است.

$$\text{صفر (۱)} \quad 1 \text{ (۲)} \quad 2 \text{ (۳)} \quad 3 \text{ (۴)}$$

۸۹- گزارهٔ  $(\sim r \Rightarrow \sim q) \Rightarrow p$  با کدام گزاره هم‌ارز منطقی است؟

$$r \vee (p \wedge q) \text{ (۱)} \quad r \vee \sim (p \wedge q) \text{ (۲)}$$

$$r \vee (\sim p \wedge q) \text{ (۳)} \quad r \vee (p \wedge \sim q) \text{ (۴)}$$

۹۰- علی پاسخ  $\frac{2}{3}$  سؤالات را بلد است و در سایر سؤالات، از بین ۴ گزینه یکی را شانسی می‌زند. اگر علی به ۴ سؤال جواب دهد، با کدام احتمال نیمی از آن‌ها را درست می‌زند؟

$$\frac{9}{128} \text{ (۱)} \quad \frac{27}{128} \text{ (۲)} \quad \frac{9}{256} \text{ (۳)} \quad \frac{27}{256} \text{ (۴)}$$

۹۱- ساده‌شده عبارت  $[(B' - A') \cup (A' \cup B')]' - (A' \cap B)$  کدام است؟

$$A - B \text{ (۱)} \quad A \text{ (۲)}$$

$$B - A \text{ (۳)} \quad B \text{ (۴)}$$

۹۲- با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ اعداد دورقمی می‌سازیم. اگر عدد انتخابی بیشتر از ۲۲ باشد، با کدام احتمال مضرب ۳ است؟

$$0/1 \text{ (۱)} \quad 0/2 \text{ (۲)} \quad 0/3 \text{ (۳)} \quad 0/4 \text{ (۴)}$$

۹۳- در  $n$  داده آماری، میانگین ۱۲ است. اگر ۳ دادهٔ جدید با مقدار  $a$  را اضافه کنیم، میانگین ثابت مانده و واریانس

۹۶/۰ برابر می‌شود. مجموع داده‌های اولیه چه قدر است؟

$$720 \text{ (۱)} \quad 792 \text{ (۲)} \quad 864 \text{ (۳)} \quad 900 \text{ (۴)}$$

۹۴- در ۱۷ داده آماری، چارک سوم ۲۰ و میانگین داده‌های بیشتر و کم‌تر از چارک سوم به ترتیب ۲۸ و ۱۱ است. میانگین کل داده‌ها کدام است؟

$$۱۵/۴ (۴)$$

$$۱۵/۲ (۳)$$

$$۱۵ (۲)$$

$$۱۴/۸ (۱)$$

۹۵- تعداد اعضای نمونه اولیه ۶۵ تا بوده، اگر تعداد اعضا را ۱۹۵ تا افزایش دهیم، انحراف معیار بر آورد میانگین چند برابر می‌شود؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (۴)$$

$$\frac{1}{3} (۳)$$

$$\frac{1}{2} (۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} (۱)$$

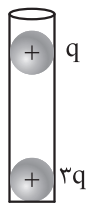


## فیزیک یازدهم

۹۶- ذره‌ای به جرم ۵ میلی‌گرم و بار الکتریکی  $q = -4 \mu C$  در میدان الکتریکی  $\vec{E} = (6 \times 10^3 \text{ N/C}) \vec{i}$  قرار دارد. اگر تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی الکتریکی باشد، شتاب ذره در SI کدام است؟

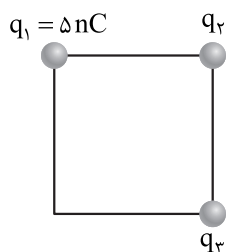
- (۱)  $4800 \vec{i}$  (۲)  $-4800 \vec{i}$   
(۳)  $4/81 \vec{i}$  (۴)  $-4/81 \vec{i}$

۹۷- در شکل زیر، دو گوی باردار مثبت که جرم هر یک  $30 \mu g$  است، در فاصله  $1/5 \text{ cm}$  از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از گوی پایینی کدام است؟  $(g = 10 \text{ m/s}^2, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



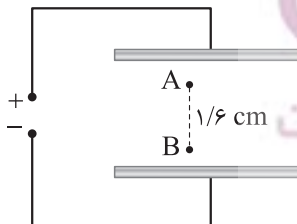
- (۱)  $3/125 \times 10^{10}$   
(۲)  $9/375 \times 10^8$   
(۳)  $3/125 \times 10^8$   
(۴)  $9/375 \times 10^{10}$

۹۸- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی سه رأس یک مربع به ضلع  $15 \text{ cm}$  قرار دارند. اگر میدان الکتریکی خالص در رأس چهارم مربع برابر صفر باشد، اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع چند نیوتون بر کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



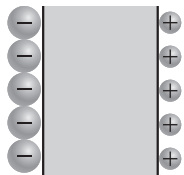
- (۱)  $4 \times 10^3$   
(۲)  $8 \times 10^3$   
(۳)  $4\sqrt{2} \times 10^3$   
(۴)  $8\sqrt{2} \times 10^3$

۹۹- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو صفحه رسانا که در فاصله ۲ سانتی‌متری از هم قرار دارند، برابر  $600 \text{ V}$  است. اگر ذره‌ای به بار الکتریکی  $q = -5 \mu C$  از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن، چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱)  $2/4$ ، کاهش می‌یابد.  
(۲)  $2/4$ ، افزایش می‌یابد.  
(۳)  $3$ ، کاهش می‌یابد.  
(۴)  $3$ ، افزایش می‌یابد.

۱۰۰- غشای باخته عصبی شکل زیر، دارای ثابت دی الکتریک ۳، ضخامت ۹ nm و مساحت سطح  $m^2 \times 10^{-10}$  است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر غشا برابر ۸۰ mV باشد، انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ )



(۲)  $4 / 8 \times 10^{-16}$

(۱)  $4 / 8 \times 10^{-15}$

(۴)  $9 / 6 \times 10^{-16}$

(۳)  $9 / 6 \times 10^{-15}$

۱۰۱- شعاع کره فلزی A دو برابر شعاع کره فلزی B است. اگر بار الکتریکی کره B، ۲۰ درصد کم تر از بار الکتریکی کره A باشد، چگالی سطحی بار الکتریکی کره A، چند برابر چگالی سطحی بار الکتریکی کره B است؟

(۴)  $\frac{5}{16}$

(۳)  $\frac{16}{5}$

(۲) ۵

(۱)  $\frac{1}{5}$

۱۰۲- کدام یک از موارد زیر، درست است؟

(۱) مقاومت های ترکیبی معمولاً از برخی نارساناها و لایه های نازک کربنی ساخته می شوند.

(۲) با افزایش شدت نور تابیده به مقاومت نوری، مقاومت آن افزایش می یابد.

(۳) رنگ نور گسیل شده از دیودهای نور گسیل، بسته به نوع نیم رسانای به کار رفته در آن ها، می تواند از فروسرخ تا فرابنفش باشد.

(۴) مقاومت های پیچیده ای برای به دست آوردن مقاومت های پایین بسیار دقیق و همچنین توان های پایین ساخته می شوند.

۱۰۳- دو میله فلزی A و B، سطح مقطع و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A، دو برابر مقاومت ویژه میله B و چگالی آن، ۳ برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

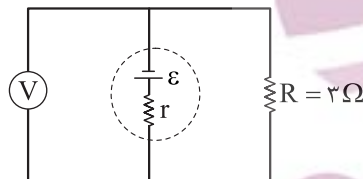
(۴) ۶

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{1}{6}$

۱۰۴- در مدار شکل زیر، اگر مقداری که ولت سنج آرمانی نشان می دهد، برابر ۶ V باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟



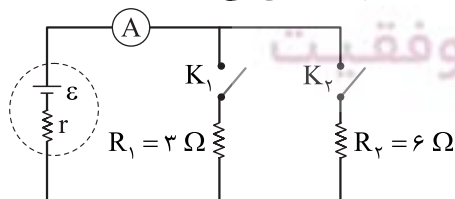
(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۱۰۵- در مدار شکل زیر، وقتی فقط کلید  $K_1$  بسته است، آمپرسنج آرمانی ۳ A و وقتی فقط کلید  $K_2$  بسته است، آمپرسنج آرمانی ۲ A را نشان می دهد. در حالتی که هر دو کلید بسته باشند، آمپرسنج چند آمپر را نشان می دهد؟



(۱)  $2 / 5$

(۲)  $3 / 2$

(۳)  $3 / 6$

(۴)  $4 / 5$

۱۰۶- در مدار زیر، مقاومت معادل  $R_{eq} = 9 \Omega$  است. اگر جای مقاومت  $R_1$  و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت  $R_1$

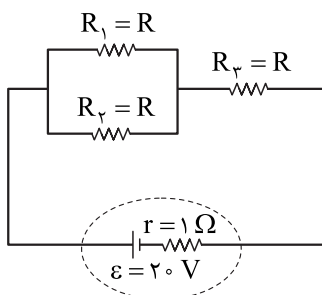
چند وات تغییر می کند؟

۱۸ (۱)

۶ (۲)

$\frac{14}{3}$  (۳)

صفر (۴)



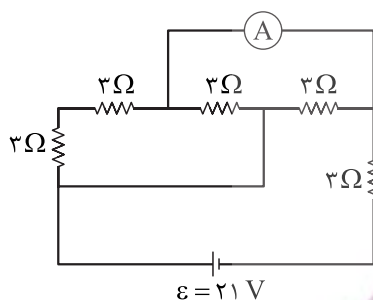
۱۰۷- در مدار شکل زیر، مقداری که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد، برابر چند آمپر است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۱۰۸- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید  $K_1$ ، بسته و کلید  $K_2$ ، باز است. اگر کلید  $K_1$  را باز کرده و کلید  $K_2$  را ببندیم،

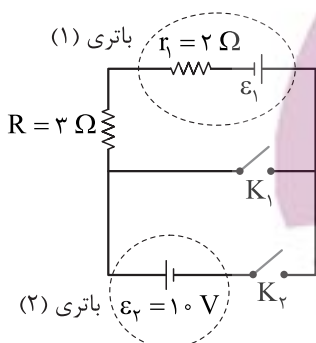
اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری (۱) چند ولت و چگونه تغییر می کند؟

۲، کاهش می یابد. (۱)

۲، افزایش می یابد. (۲)

۴، کاهش می یابد. (۳)

۴، افزایش می یابد. (۴)



۱۰۹- سمت گیری دوقطبی های مغناطیسی در یک ماده، در نبود میدان مغناطیسی خارجی به شکل زیر است. این ماده از

نظر مغناطیسی در کدام دسته قرار می گیرد؟

(۱) مواد دیامغناطیسی

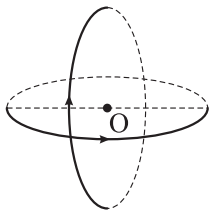
(۲) مواد پارامغناطیسی

(۳) مواد فرومغناطیسی نرم

(۴) مواد فرومغناطیسی سخت



۱۱۰- مطابق شکل دو حلقه با جریان یکسان  $5\text{ A}$  که شعاع هر یک  $15\text{ cm}$  است، قرار دارند. سطح هر حلقه بر حلقه دیگر عمود است. میدان مغناطیسی در نقطه  $O$  (مرکز حلقه‌ها) چند گاوس و در چه جهتی است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

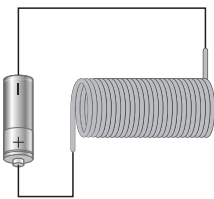


$$\begin{aligned} & \swarrow, \frac{\sqrt{2}}{5} \quad (2) \\ & \swarrow, \frac{2\sqrt{2}}{5} \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \searrow, \frac{\sqrt{2}}{5} \quad (1) \\ & \searrow, \frac{2\sqrt{2}}{5} \quad (3) \end{aligned}$$

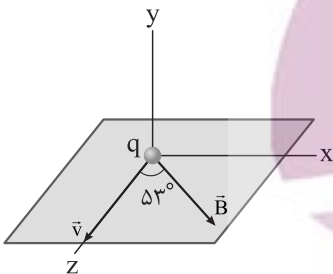
۱۱۱- در شکل زیر، طول سیم‌لوله آرمانی  $5\text{ cm}$  و تعداد حلقه‌های آن برابر  $30$  است. اگر جریان الکتریکی عبوری از سیم‌لوله برابر

$2/5\text{ A}$  باشد، میدان مغناطیسی در نقطه‌ای روی محور سیم‌لوله چند گاوس و در چه جهتی است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$



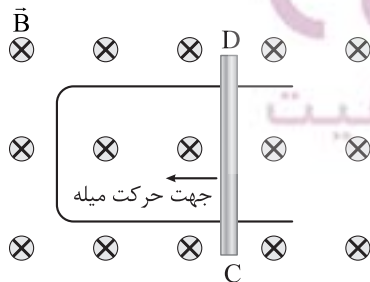
$$\begin{aligned} & \longrightarrow, 18 \quad (1) \\ & \longleftarrow, 18 \quad (2) \\ & \longrightarrow, 180 \quad (3) \\ & \longleftarrow, 180 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۱۲- در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -4\text{ }\mu\text{C}$  با تندی  $v = 500\text{ m/s}$  در جهتی حرکت می‌کند که با میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 125\text{ G}$  زاویه  $53^\circ$  می‌سازد. نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره بر حسب نیوتون کدام است؟  $(\cos 53^\circ = 4/5)$



$$\begin{aligned} & -2 \times 10^{-5} \vec{j} \quad (1) \\ & 1/5 \times 10^{-5} \vec{j} \quad (2) \\ & 2 \times 10^{-5} \vec{j} \quad (3) \\ & -1/5 \times 10^{-5} \vec{j} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۱۳- شکل زیر، رسانای U شکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  که عمود بر صفحه و رو به داخل صفحه است، نشان می‌دهد. اگر سطح رسانا با آهنگ ثابت  $25\text{ cm}^2/\text{s}$  تغییر کند و بزرگی میدان مغناطیسی  $400\text{ G}$  باشد، جهت جریان القایی در میله کدام است و بزرگی نیروی محرکه متوسط القایی چند میلی‌ولت است؟



$$\begin{aligned} & (1) \text{ از C به D} - 1/0 \\ & (2) \text{ از D به C} - 1/0 \\ & (3) \text{ از D به C} - 1 \\ & (4) \text{ از C به D} - 1 \end{aligned}$$

۱۱۴- طول سیملوله A، ۲ برابر طول سیملوله B، تعداد حلقه‌های سیملوله A، ۳ برابر تعداد حلقه‌های سیملوله B و سطح مقطع سیملوله A، ۴ برابر سطح مقطع سیملوله B است. اگر جریان عبوری از سیملوله A، نصف جریان عبوری از سیملوله B باشد، انرژی ذخیره‌شده در سیملوله A چند برابر انرژی ذخیره‌شده در سیملوله B است؟ (هر دو سیملوله آرمانی‌اند.)

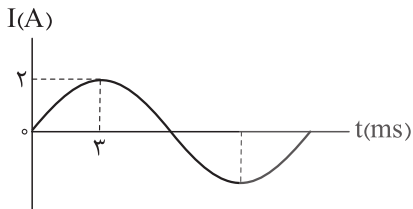
(۴)  $\frac{4}{9}$

(۳)  $\frac{9}{4}$

(۲)  $\frac{2}{9}$

(۱)  $\frac{9}{2}$

۱۱۵- نمودار جریان متناوب سینوسی که یک مولد جریان متناوب تولید کرده، برحسب زمان به شکل زیر است. اندازه جریان تولیدی مولد در لحظه  $t = 0.01 \text{ s}$  برابر چند آمپر است؟



(۱) ۱

(۲)  $\sqrt{2}$

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴) ۲



## شیمی یازدهم

۱۱۶- اگر اتم‌های داده‌شده در جدول زیر جزء عنصرهای اصلی دوره چهارم جدول تناوبی باشند، مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به کدام صورت است؟

| D | X | B | A | اتم                                        |
|---|---|---|---|--------------------------------------------|
| ۳ | ۴ | ۶ | ۸ | نسبت شمار الکترون‌ها با $n = ۳$ به $n = ۴$ |

$$A > X > B > D \quad (۲)$$

$$A > B > X > D \quad (۱)$$

$$X > D > B > A \quad (۴)$$

$$D > X > B > A \quad (۳)$$

۱۱۷- کدام مورد درباره دومین عنصر گروه ۱۷ جدول تناوبی درست است؟

(۱) در بین عنصرهای هم‌گروه و هم‌دوره خود، بیشترین واکنش‌پذیری را دارد.

(۲) فقط در دماهای بالاتر از ۴۷۳ کلوین، می‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.

(۳) انرژی نور ایجادشده در واکنش آن با سدیم، بیشتر از انرژی نور ایجادشده در واکنش آن با لیتیم است.

(۴) حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق، مانند واکنش‌پذیرترین نافلز دوره چهارم است.

۱۱۸- ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۸/۰ مولار نیتریک اسید با مقدار کافی هیدروژن سولفید مطابق معادله زیر واکنش داده و

۹/۲۱۶ گرم گوگرد تولید می‌شود. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $S = ۳۲ \text{ g.mol}^{-1}$ )



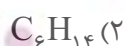
$$۶۰ \quad (۲)$$

$$۴۰ \quad (۱)$$

$$۹۰ \quad (۴)$$

$$۸۰ \quad (۳)$$

۱۱۹- فرمول مولکولی سبک‌ترین آلکانی که در ساختار آن، شاخه فرعی اتیل وجود دارد، کدام است؟



۱۲۰- در مخلوطی از اتان و پروپین، درصد جرمی کربن برابر ۸۴ درصد می‌باشد. برای سوختن ۲۵۰ گرم از این مخلوط،

چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP لازم است؟ ( $H = ۱, C = ۱۲ : \text{g.mol}^{-1}$ )

$$۵۰۴ \quad (۲)$$

$$۶۱۶ \quad (۱)$$

$$۸۴۰ \quad (۴)$$

$$۷۲۸ \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

## ۱۲۱- کدام مورد درست است؟

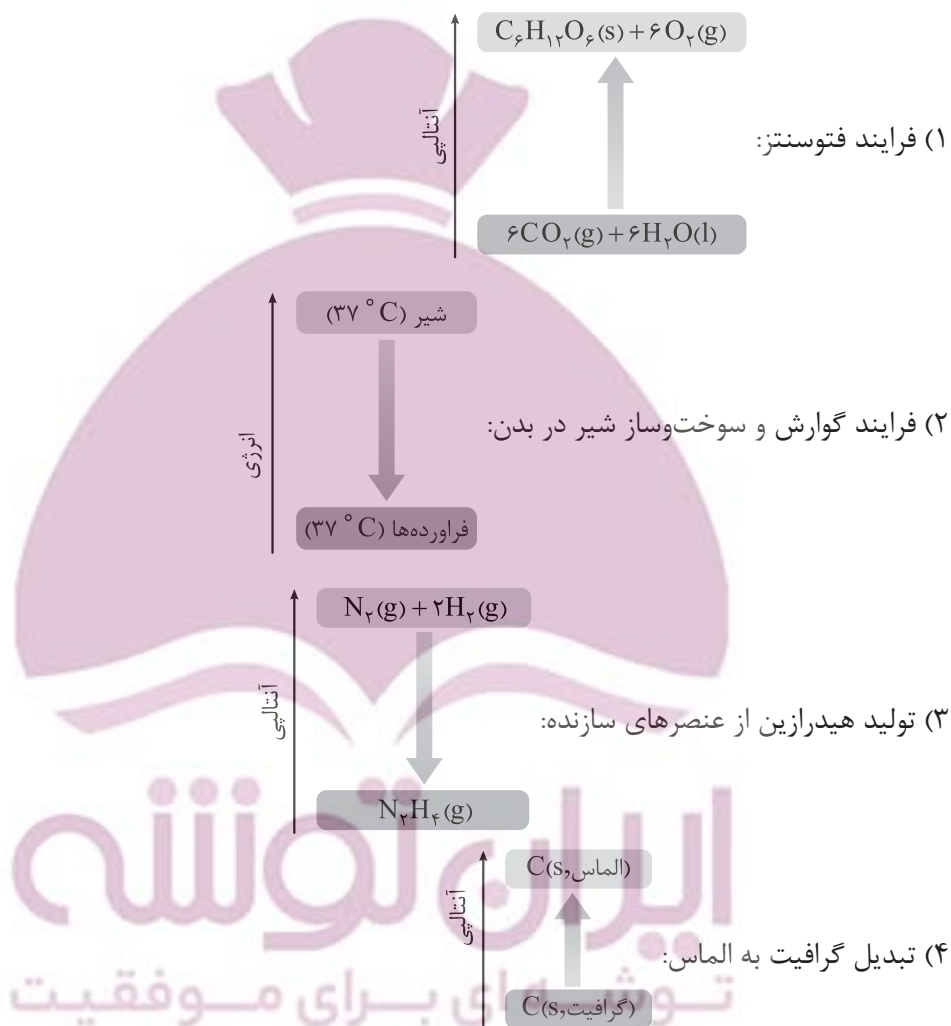
(۱) یکای رایج اندازه‌گیری گرما، ژول (J) است، در حالی که در (SI)، از یکای کالری (cal) برای بیان مقدار گرما استفاده می‌شود.

(۲) به مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای ۱ گرم از یک ماده به میزان  $1^{\circ}\text{C}$ ، ظرفیت گرمایی آن ماده می‌گویند.

(۳) انرژی گرمایی  $400$  میلی‌لیتر آب با دمای  $39^{\circ}\text{C}$ ، از انرژی گرمایی  $400$  میلی‌لیتر آب با دمای  $321\text{ K}$ ، کم‌تر است.

(۴) انرژی گرمایی همواره از جسمی با انرژی گرمایی بالاتر به جسمی با انرژی گرمایی پایین‌تر، جاری می‌شود.

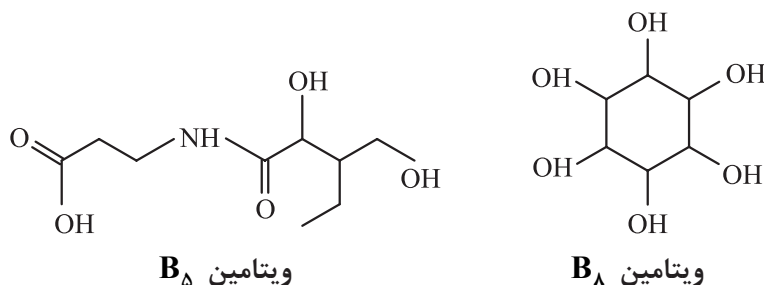
## ۱۲۲- نمودار انرژی یا آنتالپی در کدام مورد، با فرایند اشاره‌شده، مطابقت ندارد؟



## ۱۲۳- شمار کل پیوندهای اشتراکی در ساختار کدام ترکیب، با مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی آن برابر است؟

- (۱) تری‌متیل آمین      (۲) اتیل استات      (۳) ۱-اوکتانول      (۴) سیانو اتن

۱۲۴- با توجه به ساختارهای داده شده، کدام موارد درست است؟



الف) ویتامین B<sub>۵</sub> در آب محلول و دارای دو گروه عاملی کربوکسیل است.

ب) شمار پیوندهای C-H و C-C, C-O, O-H در مولکول ویتامین B<sub>۸</sub> برابر است.

پ) ویتامین B<sub>۵</sub> همانند بنزوئیک اسید، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکولهای آب را دارد.

ت) درصد جرمی کربن در ویتامین B<sub>۸</sub>، با درصد جرمی کربن در آشناترین اسید آلی برابر است.

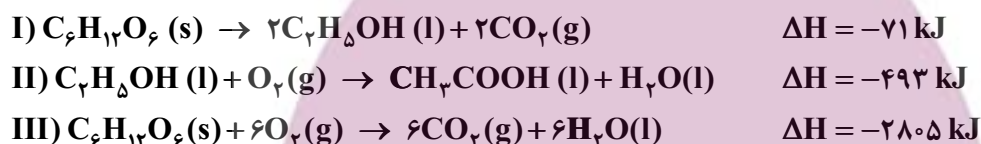
(۲) «الف» - «ب» - «پ»

(۱) «ب» - «پ» - «ت»

(۴) «الف» - «پ»

(۳) «ب» - «ت»

۱۲۵- با توجه به واکنشهای زیر، آنتالپی سوختن استیک اسید، چند کیلوژول بر مول است؟



۱۳۹۱(۲)

۸۴۷(۱)

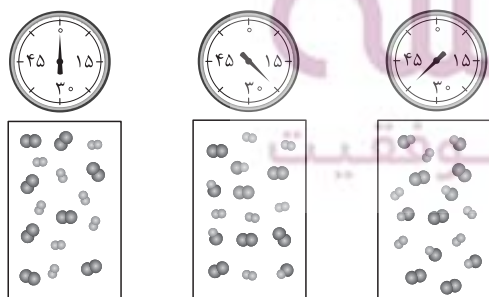
۱۹۳۱(۴)

۸۷۴(۳)

۱۲۶- با توجه به شکل زیر که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین در یک ظرف در بسته ۵ / ۲ لیتری نشان می دهد،

اگر هر ذره ارزش ۰/۰۵ مول از هر ماده را نشان دهد، سرعت متوسط واکنش در ۲۰ دقیقه آغازی واکنش برابر

مولار بر دقیقه و ..... برابر سرعت متوسط واکنش در ۲۰ دقیقه دوم است.



(۱)  $1/2 - 5 \times 10^{-3}$

(۲)  $2 - 5 \times 10^{-3}$

(۳)  $2 - 2 \times 10^{-3}$

(۴)  $1/2 - 2 \times 10^{-3}$

۱۲۷- اگر شمار پیوندهای دوگانه در ساختار یک مولکول پلی‌استیرن، ۵ برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در هر مولکول پلی‌وینیل کلرید با ۱۲۰۰ واحد تکرارشونده باشد، برای سوختن کامل یک میلی‌مول از این پلی‌استیرن به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر بر مول است، نیاز می‌باشد؟

(۱) ۴۳۲ (۲) ۱۴۴۰

(۳) ۲۸۸ (۴) ۸۶۴۰

۱۲۸- اگر الکل سازنده استری با فرمول  $C_5H_{10}O_2$  به هر نسبتی در آب حل نشود، کدام مورد دربارهٔ اسید سازندهٔ این استر درست است؟

(۱) با متیل فورمات ایزومر است.

(۲) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید است.

(۳) خاصیت چربی‌گریزی آن از  $CH_3(CH_2)_3COOH$ ، بیشتر است.

(۴) به صورت مصنوعی تهیه می‌شود و در طبیعت یافت نمی‌شود.

۱۲۹- برای فرمول مولکولی  $C_7H_9N$ ، چند ساختار آمینی می‌توان در نظر گرفت و چه تعداد از آن‌ها می‌توانند به همراه یک اسید آلی، در واکنش تولید آمید شرکت کنند؟

(۱) ۳ - ۴ (۲) ۱ - ۳

(۳) ۲ - ۳ (۴) ۴ - ۴

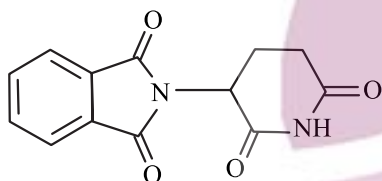
۱۳۰- در مولکول سازندهٔ ترکیب زیر، شمار اتم‌های هیدروژن چند برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی است و در اثر آبکافت کامل آن، چند نوع ترکیب به دست می‌آید؟

(۱) ۱، ۳

(۲) ۱، ۲

(۳) ۸، ۴، ۰

(۴) ۸، ۳، ۰



ایران تونل  
توشه‌ای برای موفقیت

پاسخ‌نامه تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحه  
شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.



azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی؛  
نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید  
از طریق آیدی @Kheilisabz\_edit در همه پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

ایران تونل  
توشه‌ای برای موفقیت