

تلایش در مسیر معرفت پیش



نرانج بوک

دانلود گام به گام تمام دروس ✓

دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓

دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓

دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓

مشاوره کنکور ✓

فیلم های انگیزشی ✓

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net

محل امضاء:

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

دفترچه شماره ۱
صبح جمعه
۱۴۰۱/۱۰/۲۳



آزمون جامع (۱۴۰۱/۱۰/۲۳)

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۰	۱	۵۰	۸۰ دقیقه

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی به سوالات مطابق بخش‌نامه سازمان سنجش برای کنکور ۱۴۰۱ است.



نقد و ارزشی سؤال

آزمون ۲۳ دی ماه ۱۴۰۱

دفترچه اول اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

جدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اقتضای
حسابان ۲ و ریاضی پایه	عادل حسینی-افشین خاصه‌خان-علی شهرابی-حمدی علیزاده-مهدی ملارمضانی-جهانبخش نیکنام	
هنسه و آمار و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب-علی ایمانی-محسن بهرام‌پور-علیرضا بیگلری-رضا توکلی-سیدمحمد رضا حسینی‌فرد افشین خاصه‌خان-سوگند روشنی-علی صادقی-محمد صحت‌کار-احمدرضا فلاح-مهرداد ملوندی-مجید نیکنام	

کریشکران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هنسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسسته
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب سوگند روشنی	سوگند روشنی
گروه ویراستاری	علی سرآبادانی	عادل حسینی	عادل حسینی
مسئول درس	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی	ویراستار استاد: مهدی ملارمضانی	امیرحسین ابومحبوب
مسئول مستندسازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنیزاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فاسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۲۱

ریاضیات

- جملات اول و سوم دنباله هندسی $x, x+2, x+4, \dots$ ، جملات اول و دوم یک دنباله حسابی نیز هستند. جمله پنجم دنباله حسابی، چند برابر جمله دوم دنباله هندسی است؟
- $\frac{61}{4}$ (۴) ۱۷ (۳) ۱۵ (۲) $\frac{32}{3}$ (۱)
- خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $x^5 + 3x^4 - 2x^3 - x^2 + 1$ بر $q(x)$ است. باقی‌مانده تقسیم $q(x)$ بر عبارت $x-1$ کدام است؟
- 2 (۴) $\frac{3}{2}$ (۳) -1 (۲) ۱) صفر
- اگر α و β جواب‌های معادله $x^3 + 3x = 1$ باشند، حاصل $(\alpha^2 + \alpha)(\beta^2 - \frac{1}{2})$ کدام است؟
- $-\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)
- $x=3$ یک جواب معادله $x^2 - x + \frac{4}{x^2 - x - 2} + m = 0$ است. کوچک‌ترین جواب این معادله کدام است؟
- ۳ (۴) -2 (۳) $\frac{1-\sqrt{13}}{2}$ (۲) $1-\sqrt{13}$ (۱)
- به ازای $x \in (a, b)$ نابرابری $\left(\frac{1}{2}x-1\right)\left(\sqrt{x}-1\right) < x - x\sqrt{x}$ برقرار است. حداقل حاصل $b-a$ کدام است؟
- ۱ (۴) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱)
- اگر $(fog)(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ باشد، ضابطه تابع f کدام است؟
- $\frac{1}{2x+1}$ (۴) $\frac{1}{2x-1}$ (۳) $\frac{x}{2x+1}$ (۲) $\frac{x}{2x-1}$ (۱)
- نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به پائین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع f حاصل شود. نمودار تابع $(|x| - |x|)g(x) = f^{-1}$ کدام است؟
- ۲ (۴) ۱ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)
- اگر $g(x) = \begin{cases} \frac{1+x}{1-x} ; x < 0 \\ 1+x^2 ; x \geq 0 \end{cases}$ باشد، دامنه تابع $f(x) = 1 - \sqrt{1-x}$ کدام است؟
- $\frac{2}{3}$ (۴) ۲ (۳) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)
- اگر $x=a$ جواب معادله $\log_{\sqrt[3]{4}}(x-1) = \log_4 x - \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $(5a-2) \log_{a+2}$ کدام است؟

تلاشی در مسیر موفقیت

۱۰- ساده شده عبارت $\sin 40^\circ (\tan 20^\circ + \tan 110^\circ)$ کدام است؟

(۴) $\sin 50^\circ$

(۳) $-\sin 50^\circ$

(۲) $2\sin 50^\circ$

(۱) $-2\sin 50^\circ$

۱۱- نمودار تابع $y = \sin(2x + \frac{\pi}{4})$ روی بازه $[-\frac{3}{2}, k]$ اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار k کدام است؟

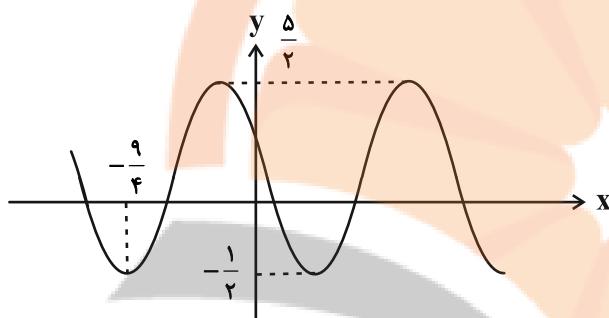
(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

۱۲- بخشی از نمودار تابع $f(x) = a - b \sin c\pi x$ در شکل زیر رسم شده است. $f\left(\frac{11}{2}\right)$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $1 - \frac{3\sqrt{3}}{4}$

(۳) $\frac{7}{4}$

(۴) $1 + \frac{3\sqrt{3}}{4}$

۱۳- مجموع جواب‌های معادله $\sin x = \frac{1}{2}(2 - \cot^2 x)$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۴) 4π

(۳) 3π

(۲) $\frac{7\pi}{2}$

(۱) $\frac{5\pi}{2}$

۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x - [x]}{\sqrt{x + 2[x]} - 3}$ کدام است؟ ([، نماد جزو صحیح است.)

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

(۲) -6

(۱) ۶

۱۵- نمودار تابع $f(x) = \frac{1+2x+3x^2}{1-2x-3x^3}$ در همسایگی مجانب قائم آن کدام است؟

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{6}$

(۲) -6

(۱) ۶

تلاشی در مسیر موفقیت

۱۶- تابع $f(x) = \begin{cases} a & ; x=1 \\ \frac{\sin \pi x}{\pi(1-x)} & ; x \neq 1 \end{cases}$ در نقطه $x=1$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

۱) پیوسته
۲) فقط از راست پیوسته
۳) فقط از چپ پیوسته
۴) نه از چپ پیوسته و نه از راست پیوسته

۱۷- اگر $\lim_{x \rightarrow +} \frac{f(h)-f(-2h)}{h}$ باشد، حاصل $f(x) = \begin{cases} \sin x - 2x & ; x < 0 \\ x^3 + 2x & ; x \geq 0 \end{cases}$ کدام است؟

۱) صفر
۲) $-\frac{1}{2}$
۳) $-\frac{5}{3}$
۴) $-\frac{11}{3}$

۱۸- تابع $f(x) = \begin{cases} ax^3 + 2[-x] & ; x < 1 \\ bx^3 + x[x] & ; x \geq 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر است. حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

۱) $\frac{8}{5}$
۲) $-\frac{14}{9}$
۳) $-\frac{5}{3}$
۴) $-\frac{11}{3}$

۱۹- اگر $+1$ و $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $g(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{2-x}}$ در $x=1$ کدام است؟

۱) 8
۲) 4
۳) -4
۴) $-\frac{1}{8}$

۲۰- دو عدد حقیقی مثبت هستند به طوری که $a^3 + b = 10$ است. بیشترین مقدار عبارت ab^2 کدام است؟

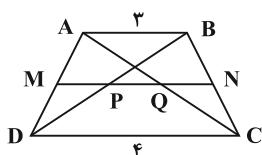
۱) $32\sqrt{2}$
۲) $64\sqrt{2}$
۳) 128
۴) $-\frac{1}{2}$

۲۱- خطوط مجانب نمودار تابع هموگرافیک $f(x) = ax - \frac{x^2 - 1}{x+2}$ محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کنند. مساحت مثلث AOB کدام است؟ (O مبدأ مختصات است).

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

۲۲- خط $y = 0$ بر نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ در نقطه عطف آن، با طول $= -1$ ، مماس است. مینیمم نسبی تابع f کدام است؟

۱) $-\frac{9}{16}$
۲) $-\frac{27}{8}$
۳) $-\frac{27}{16}$
۴) $-\frac{9}{8}$



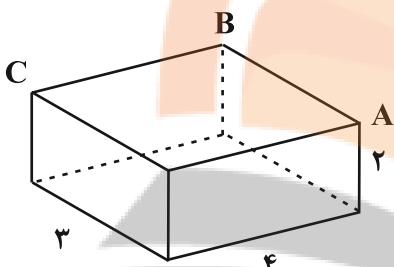
۲۳- در شکل زیر $MN \parallel AB \parallel CD$ است. اگر $MP = PQ = QN$ باشد، طول پاره خط MN کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$
- (۲) $\frac{3}{6}$
- (۳) $\frac{3}{8}$
- (۴) $\frac{3}{9}$

۲۴- مساحت مثلثی با اندازه ارتفاع‌های ۶، ۴ و ۴ کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{3}$
- (۲) $9\sqrt{2}$
- (۳) 8
- (۴) 12

۲۵- صفحه P_1 در برخورد با مکعب مستطیل شکل زیر از نقاط A و B می‌گذرد و بزرگ‌ترین سطح مقطع ممکن را پیدا آورده است و صفحه P_2 نیز شامل نقاط A و C است و به طور قائم این مکعب مستطیل را قطع می‌کند. نسبت مساحت دو سطح مقطع پیدا شده (سطح مقطع کوچک‌تر به بزرگ‌تر) کدام است؟



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

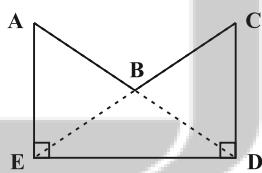
۲۶- در مثلث متساوی‌الساقینی به طول قاعده ۶ و طول ساق ۵، نسبت شعاع دایره محاطی خارجی نظیر قاعده به شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ساق کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{6}{5}$

۲۷- دو دایره $C(O, 3)$ و $C'(O', 4)$ با طول خط‌المرکزین $d = 5$ مفروض‌اند. از بازتاب دایره C نسبت به وتر مشترک دو دایره، دایره C'' حاصل شده است. طول مماس مشترک خارجی دو دایره C' و C'' کدام است؟

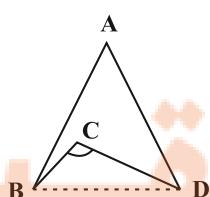
- (۱) $\frac{2}{5}$
- (۲) $\frac{4}{5}$
- (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
- (۴) $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

۲۸- در شکل زیر $AE = CD$ و $\hat{D} = \hat{E} = 90^\circ$ است. اگر بخواهیم مساحت چندضلعی ABCDE را بدون تغییر در محیط آن، افزایش دهیم، نسبت مساحت اولیه به مساحت ثانویه چندضلعی کدام است؟



- (۱) $0/5$
- (۲) $0/6$
- (۳) $0/7$
- (۴) $0/8$

۲۹- در شکل زیر $AB = 5$ ، $BCD = 120^\circ$ و $CD = \sqrt{5} + 1$ ، $BC = \sqrt{5} - 1$ ، $AD = 2$ ، $AB = 5$ است. مساحت مثلث ABD کدام است؟



- (۱) $4\sqrt{2}$
- (۲) $4\sqrt{6}$
- (۳) $6\sqrt{2}$
- (۴) $3\sqrt{3}$

-۳۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های سطر سوم ماتریس ABC کدام است؟

$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

۱۰) ۴ ۸) ۳ ۶) ۲ ۲) ۱

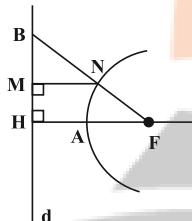
-۳۱- اگر $4A = \begin{bmatrix} |A| & -4 \\ 16 & |A| \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $|2A^{-1}|$ کدام است؟

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

-۳۲- دایره‌ای که در ناحیه اول بر هر دو محور مختصات مماس است، روی خط $y=2$ وتری به طول ۱۲ جدا می‌کند. این دایره بر کدام یک از خطوط زیر مماس است؟

$x=24$) ۴ $x=20$) ۳ $x=18$) ۲ $x=16$) ۱

-۳۳- در سهمی شکل زیر F کانون و d خط هادی سهمی است. اگر $BN=4$ باشد، طول پاره خط MN کدام است؟



۲ $\sqrt{3}$ - ۲) ۱

۲ $\sqrt{2}$ - ۱) ۲

۲) ۳

$\frac{3}{2}$) ۴

-۳۴- بردارهای \vec{a} و \vec{b} مفروض‌اند. اگر $|\vec{a} \times \vec{b}| = 4\sqrt{2}$ و $|\vec{a}| = 2$ ، $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = -2$ ، $|\vec{a}| = 2$ اند، اندازه بردار $\vec{a} + \vec{b}$ کدام است؟

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

-۳۵- بردارهای $(1, -m, 2)$ و $\vec{b} = (3, 2, 2)$ ، $\vec{a} = (2, m, -2)$ در یک صفحه قرار دارند. زاویه بین دو قطر متوازی‌الاضلاعی که بر بردارهای $(-m, 3, 4)$ و $\vec{d} = (m, 3, 4)$ بنا می‌شود، کدام است؟

۹۰°) ۴ ۶۰°) ۳ ۴۵°) ۲ ۳۰°) ۱

-۳۶- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند. گزاره $(p \Rightarrow q) \vee (q \vee \neg p)$ \Rightarrow $\neg (\neg p \Rightarrow \neg q)$ هم‌ارز با کدام گزاره است؟

$\neg p$) ۴ p) ۳ F) ۲ T) ۱

-۳۷- تاسی را به هوا پرتاب و به تعداد عدد ظاهرشده سکه پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم سکه ۳ بار رو آمده است. چقدر احتمال دارد تاس عدد ۴ آمده باشد؟

$\frac{2}{5}$) ۴ $\frac{1}{4}$) ۳ $\frac{3}{8}$) ۲ $\frac{5}{16}$) ۱

-۳۸- در جعبه A، ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه، در جعبه B، ۳ مهره سیاه و ۳ مهره سفید و در جعبه C، ۲ مهره سفید و ۴ مهره سیاه موجود است. دو جعبه به تصادف انتخاب می‌کنیم و از هر جعبه یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال آنکه ۲ مهره سفید خارج شود، کدام است؟

$\frac{31}{45}$) ۴ $\frac{31}{54}$) ۳ $\frac{13}{54}$) ۲ $\frac{13}{45}$) ۱

-۳۹- فراوانی نسبی داده‌ای $\frac{1}{2}/0$ است. اگر فراوانی این داده ۸ برابر شود و فراوانی سایر داده‌ها ثابت بماند. فراوانی نسبی جدید این داده کدام است؟

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

تلاشی در مسیر موفقیت

۴۰- از جامعه‌ای با واریانس ۹، نمونه $\{1, 2, 3, \dots, 40\}$ انتخاب شده‌اند. میانگین جامعه با اطمینان ۹۵٪ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

$$(1) [۱۹۸/۸, ۲۰۰] \quad (2) [۲۰۰/۲, ۲۰۰/۸] \quad (3) [۲۰۰/۱, ۲۰۰/۹] \quad (4) [۱۹۹/۶, ۲۰۱/۴]$$

۴۱- اگر A, B و C سه مجموعهٔ دلخواه و $A - B = A - C$ باشد، کدام رابطهٔ لزوماً درست است؟

$$(A \subseteq (B \cup C)) \quad (A \cap (B \cup C) = \emptyset) \quad ((B \cap C) \subseteq A) \quad ((A \cap B) \subseteq C)$$

۴۲- در تقسیم عدد طبیعی a بر ۴۱، باقی‌مانده از مریع خارج قسمت، به اندازه ۱۲۳ واحد کمتر است. مجموع ارقام عدد a کدام است؟

$$(1) ۹ \quad (2) ۱۱ \quad (3) ۱۴ \quad (4) ۱۵$$

۴۳- اگر $a \equiv 1402! + 6! + 4! + 2! + \dots + 4! + 1! + 2!$ باشد. باقی‌مانده تقسیم a^{1401} بر ۴۴ کدام است؟

$$(1) ۱۲ \quad (2) ۲۴ \quad (3) ۳۶ \quad (4) ۴۰$$

۴۴- می‌دانیم m بزرگ‌ترین عدد دو رقمی است که به ازای آن معادله $mx + 36y = 24$ در مجموعهٔ اعداد صحیح فاقد جواب بوده و

عدد $10a9a$ بر m بخشیدیز است. مقدار a کدام است؟

$$(1) ۱ \quad (2) ۲ \quad (3) ۳ \quad (4) ۴$$

۴۵- گراف غیرتهی G از مرتبه ۷، منظم و ناهمبند است. گراف G چند دور دارد؟

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) \text{صفر}$$

۴۶- گراف روی رو شامل چند ۷-مجموعه است؟

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 4 \quad (4) 6 \quad (5) 8$$

۴۷- می‌خواهیم با استفاده از ۳ عدد طبیعی متمایز یک رقمی و حروف A, B و a . یک کد شش حرفی بسازیم به طوری که هیچ دو عددی کنار هم نباشند. به چند روش مختلف می‌توان این کار را انجام داد؟

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 4 \quad (4) 5 \quad (5) 6 \quad (6) 8 \quad (7) 10 \quad (8) 12$$

۴۸- در یک کارگاه بافنده‌گی سه کارگر به اسمی a, b و c می‌خواهند در روزهای شنبه، یکشنبه و دوشنبه روی سه دستگاه بافنده‌گی A, B و C کار کنند به طوریکه هر کارگر در روزهای مختلف روی دستگاه‌های مختلف کار کند. برای این کار به چند حالت می‌توان برنامه‌ریزی کرد اگر بدانیم کارگر a در روز شنبه روی دستگاه C کار می‌کند؟

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) 4$$

۴۹- می‌خواهیم ۵ خودکار با رنگ‌های متفاوت را بین علی، رضا، صادق و بابک توزیع کنیم که به هریک حداقل یک خودکار برسد. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد به طوریکه خودکار آبی، سه‌هم علی و خودکار قرمز برای رضا باشد؟

$$(1) 1 \quad (2) 14 \quad (3) 18 \quad (4) 20 \quad (5) 27$$

۵۰- نمرات یک آزمون از ۰ تا ۲۰ و به صورت مضربی از $25/0$ محاسبه می‌شود. حداقل چند نفر در این آزمون شرکت داشته باشند تا دست کم ۳ نفر از آن‌ها نمرهٔ یکسانی کسب کنند؟

$$(1) 1 \quad (2) 163 \quad (3) 241 \quad (4) 244$$

تلاشی در مسیر موفقیت

محل امضاء:

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

دفترچه شماره ۲
صبح جمعه
۱۴۰۱/۱۰/۲۳



آزمون جامع (۱۴۰۱ دی ۲۳)

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	قا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۴۰	۵۱	۹۰	۵۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۹۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه

تعداد سوال‌ها و زمان پاسخ‌گویی به سوال‌ها مطابق بخشنامه سازمان سنجش برای کنکور ۱۴۰۱ است.



نقد و نظریه سؤال

آزمون ۲۳ دی ماه ۱۴۰۱

دفترچه دوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (فیزیک و شیمی)

پذیدآورندگان

نام درس	آنچه میتواند
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد-بابک اسلامی-عبدالرضا امینی نسب-مهدی آذر نسب-زهره آقامحمدی-امیر مهدی جعفری-سید ابوالفضل خالقی مجتبی خلیل ارجمندی-بهنام رستمی-سعید شرق-پویا علاقه مند-عبدالله فقهزاده-مسعود قره خانی-محسن قندجر-علیرضا گونه-امیرحسین مجوزی-حسین مخدومی-محمد محمود منصوری-سید علی میرنوری-مصطفی واثقی-شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پور جاوید-احمدرضا جعفری نژاد-امیر حاتمیان-یاسر راش-روزبه رضوانی-امیرحسین طبی-امیرحسین مسلمی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	حیدر زرین کفش زهره آقامحمدی	یاسر راش امیرحسین عزیزی
	ویراستار استاد:	ویراستار استاد: محمد حسن محمدزاده مقدم
مسئول درس	بابک اسلامی	امیرحسین مسلمی
مستندسازی	احسان صادقی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروفنگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

تلاشی در معرفت

فیزیک

مجموع زمان پاسخگویی
فیزیک و شیمی: ۸۰ دقیقه

مجموع زمان نقصانی
فیزیک و شیمی: ۶۰ دقیقه

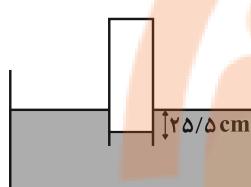
۵۱

دقیقه کدام است؟

۱۵ (۱)

۹۰۰ (۲)

۹۰ (۴)



۱/۲ (۱)

۱/۷۵ (۲)

۱/۶ (۳)

۱/۸ (۴)

۵۲

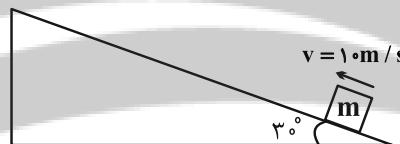
در شکل زیر مجموعه در حال تعادل و فشار گاز محبوس داخل لوله برابر با ۷۸cmHg است. چگالی

$$(g = 10 \frac{N}{kg}, P_0 = 101kPa, \rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$

۵۳

۵۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با تندی $\frac{m}{s}$ به سمت بالای سطح پرتاپ می‌شود. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در طی

مسیر جسم تا توقف آن ($2mg$) زول باشد، جسم چه مسافتی را بر حسب متر روی سطح طی می‌کند تا بایستد؟



۶ (۱)

۳ (۲)

۱۲ (۳)

۱۲۷۳ (۴)

۵۴

۵۴- در دمای صفر درجه سلسیوس طول هر یک از نوارهای آلومینیومی و مسی 120 m است. پس از رسیدن به دمای x طول نوار مسی $7/2\text{ cm}$ از طول نوار آلومینیومی کمتر است. دمای x بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟

$$(\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$$

۱۱۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۷۵ (۲)

۸۰ (۱)

۵۵- اگر 225 g یخ صفر درجه سلسیوس را داخل مقداری آب $1/2\text{ kg}$ بیاندازیم، در نهایت 16°C آب صفر درجه سلسیوس خواهیم

داشت. چه کسری از جرم یخ، ذوب نشده باقی مانده است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$, $\text{kJ} / 2 = 4$)

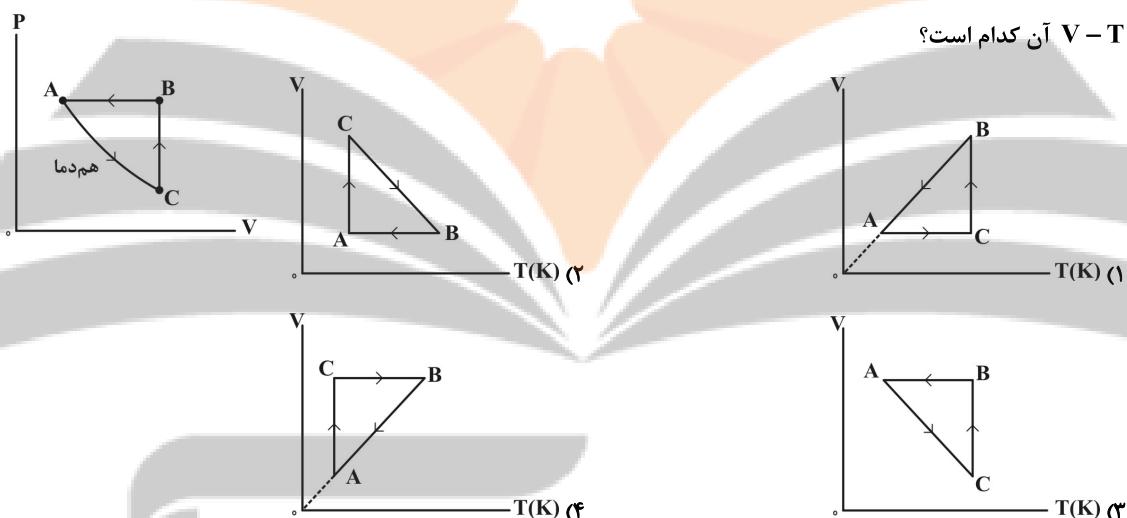
شود).

 $\frac{8}{9} (۴)$ $\frac{1}{9} (۳)$ $\frac{2}{3} (۲)$ $\frac{1}{3} (۱)$

۵۶- نمودار دو فرایند همدما مجزا که مقدار معینی گاز کامل در دو دمای متفاوت طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. نسبت

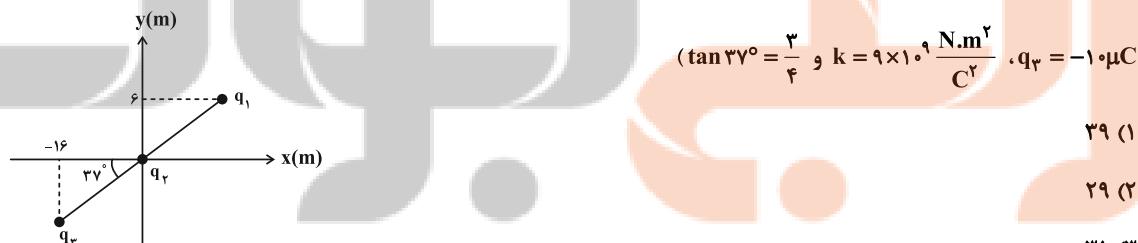


۵۷- نمودار $P - V$ فرایندهای ترمودینامیکی انجام شده بر روی مقدار معینی از یک گاز کامل، در شکل زیر رسم شده است. نمودار



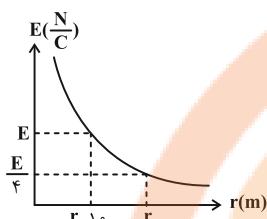
۵۸- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی خط مستقیمی در مکان خود ثابت نگه داشته شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی

خالص وارد بر بار q_2 ، چند برابر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟ $q_2 = -20\mu C$ ، $q_1 = 30\mu C$ ، $q_3 = -10\mu C$



۵۹- نمودار اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای $q = 4\mu C$ بر حسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن تختی که فاصله بین صفحه‌هایش 2cm و اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات آن برابر با اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای q در فاصله r است، چند ولت است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$



۷/۲ (۱)

۵/۴ (۲)

۳/۶ (۳)

۱/۸ (۴)

۶۰- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی $q = +5\mu C$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی 24V تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی 20J باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

۱۸ (۴)

۲۰ (۳)

۲۸ (۲)

۴ (۱)

۶۱- حداقل ولتاژ قابل تحمل یک خازن تخت خالی 20 ولت است. اگر این خازن توسط مولد با اختلاف پتانسیل 16 ولت شارژ شود و سپس از آن جدا شود، برای اینکه خازن بتواند حداقل ولتاژ خود را تحمل کند، فاصله صفحات خازن چگونه تغییر کند؟

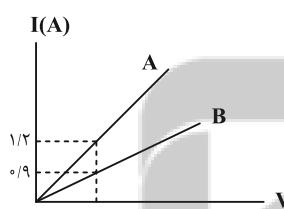
۲۰ درصد کاهش یابد.

۲۵ درصد افزایش یابد.

۱) ۲۰ درصد کاهش یابد.

۳) ۲۵ درصد کاهش یابد.

۶۲- نمودار جریان عبوری از دو سیم رسانای هم‌جنس و مجازی A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر طول سیم A، سه برابر طول سیم B باشد، سطح مقطع سیم A چند برابر سطح مقطع سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است).



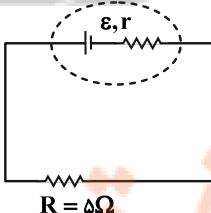
۴ (۱)

۲ (۲)

۱/۴ (۳)

۱/۲ (۴)

۶۳- در مدار شکل زیر، اگر افت پتانسیل در مقاومت درونی مولد برابر با 5V و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۵ اهمی برابر باشد، نیروی محركة مولد بر حسب ولت و مقاومت درونی آن بر حسب اهم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



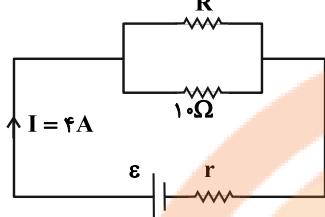
۲,۳/۵ (۱)

۲,۱/۷۵ (۲)

۱,۱/۷۵ (۳)

۱,۳/۵ (۴)

٦٤- در مدار شکل زیر، اگر توان خروجی باتری 80 وات باشد، مقاومت R چند آهم است؟



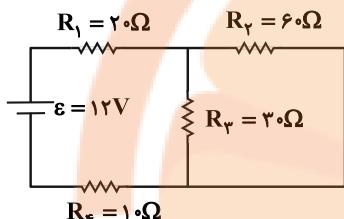
(١) ١٠

(٢) ٥

(٣) ١٥

(٤) ٢٥

٦٥- در مدار شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت R_3 چند آمپر است؟



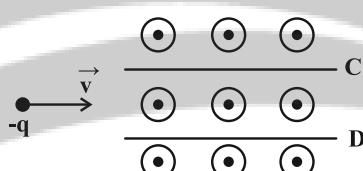
(١) ٠/١٦

(٢) ٠/٠٨

(٣) ٠/٣٢

(٤) ٠/٢٤

٦٦- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار منفی و جرم ناچیز با تندی $\frac{m}{s} = 5 \times 10^4$ در امتداد محور افقی وارد فضای بین دو صفحهٔ خازن نخت C و D می‌شود. اگر بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت و بروونسوی بین صفحات 0.02mT باشد، برای اینکه ذره بدون انحراف به مسیر خود ادامه دهد، علامت بار صفحه D چیست و اندازهٔ میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه C و D چند $\frac{N}{C}$ است؟ (از اثر میدان گرانشی صرف نظر شود).



(١) مثبت، ٥٠٠

(٢) منفی، ٥٠٠

(٣) مثبت، ٥/٥

(٤) منفی، ٥/٥

٦٧- اگر جریان $A = 25\text{A}$ از سیم‌لوله‌ای آرمانی عبور کند، اندازهٔ میدان مغناطیسی یکنواخت درون آن برابر با 24G می‌شود. در هر سانتی‌متر از این سیم‌لوله چند دور سیم وجود دارد؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

٢٤ (٤)

١٦ (٣)

١٢ (٢)

٨ (١)

٦٨- سطح پیچه‌ای مسطح به مساحت 20cm^2 و مقاومت 3Ω ، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 10G قرار دارد. اگر پیچه در مدت 5s به اندازه 30° حول یکی از قطرهای خود بچرخد، به طوری که جریانی متوسط به بزرگی 0.02A

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.85 \right) \text{ در آن القا شود، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟}$$

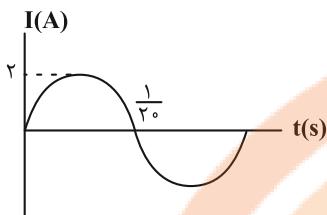
١٠٠٠٠ (٤)

٥٠٠٠ (٣)

٣٠٠٠ (٢)

١٥٠٠ (١)

۶۹- نمودار جریان متناوب سینوسی تولید شده توسط یک مولد بر حسب زمان به صورت زیر است. اگر مقاومت الکتریکی مولد ۴ اهم باشد، معادله نیروی حرکت القایی بر حسب زمان در SI کدام است؟



$$\varepsilon = 2 \sin(10\pi t) \quad (1)$$

$$\varepsilon = 8 \sin(10\pi t) \quad (2)$$

$$\varepsilon = 2 \sin(20\pi t) \quad (3)$$

$$\varepsilon = 8 \sin(20\pi t) \quad (4)$$

۷۰- معادله حرکت دو متحرک A و B که در امتداد محور x حرکت می‌کنند، در SI به صورت زیر داده شده است. از لحظه $t = 0$ و قبل از رسیدن دو متحرک به هم، حداقل چند ثانیه فاصله آن‌ها از هم بیشتر از ۴۰ متر است؟

$$\begin{cases} x_A = -2t + 16 \\ x_B = \frac{1}{2}t - 29 \end{cases}$$

۲ (۲)

۱ (۱)

۳ (۳)

۴) همواره فاصله آن‌ها از هم بیشتر از ۴۰ متر است.

۷۱- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای افقی حرکت می‌کند در SI به صورت $v = 4t - 4$ است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت چند متر است؟

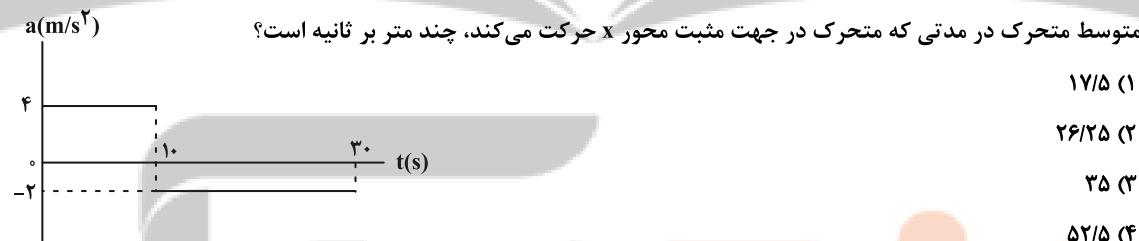
۸ (۴)

۶ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۷۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که با سرعت اولیه 5 m/s متر بر ثانیه روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در مدتی که متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



۱۷/۵ (۱)

۲۶/۲۵ (۲)

۳۵ (۳)

۵۲/۵ (۴)

۷۳- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر حداقل مدت زمانی که متحرک به صورت کندشونده حرکت کرده است ۴ ثانیه باشد و تندی متوسط متحرک در ۸ ثانیه اول حرکت 6 m/s باشد، بزرگی شتاب این حرکت چند m/s^2 است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۷۴- در شرایط خلا، گلوله‌ای از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر 64% از طول مسیرش تا زمین به زمین را در ۲ ثانیه آخر حرکتش طی کرده باشد، زمان حرکت گلوله چند ثانیه است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

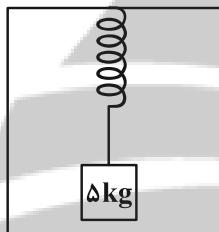
۷۵- سه نیروی افقی ۷، ۸ و ۹ نیوتونی به جسمی به جرم ۴kg وارد می‌شوند و جسم که روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، همچنان ساکن می‌ماند. اگر نیروی ۸ نیوتونی را حذف کنیم، جایه جایی جسم پس از پنج ثانیه چند متر است؟

- ۱۰۰ (۴) ۵۰ (۳) ۲۵ (۲) ۱۰ (۱)

۷۶- دو گلوله مشابه و هماندازه از جنس آهن و مس را از ساختمان بلندی رها می‌کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گلوله ثابت و یکسان باشد، تا قبل از رسیدن دو گلوله به زمین و در یک بازه زمانی دلخواه، سرعت متوسط گلوله مسی از گلوله آهنی است و اگر از مقاومت هوا صرف نظر کنیم، نسبت اندازه تندی گلوله آهنی به گلوله مسی در لحظه برخورد به زمین یک است. (مس ρ > آهن ρ)

- ۱) بیشتر، کمتر از ۲) کمتر، برابر با ۳) بیشتر، برابر با ۴) کمتر، بیشتر از

۷۷- مطابق شکل زیر، وزنهای به جرم ۵kg را از فنری با جرم ناچیز از سقف آسانسوری آویزان کرده و بعد از تعادل، طول فنر 10cm از حالت عادی آن بیشتر می‌شود. اگر آسانسور با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، بعد از ایجاد تعادل، تغییر طول فنر از حالت عادی آن چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- ۲ (۱)
۴ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)

۷۸- جسمی به جرم m با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. نسبت اندازه تکانه آن در لحظه $t = 4\text{s}$ به اندازه تکانه آن در لحظه $t = 6\text{s}$ کدام است؟

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

۷۹- جسمی به جرم ۵ گرم روی صفحه افقی گردانی که با تندی ثابت دوران می‌کند، ساکن است و همراه آن می‌گردد. اگر بیشینه اندازه شتاب مرکزگرا برای آنکه جسم روی صفحه نلغزد، برابر با $\frac{m}{s^2}$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین صفحه و جسم چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- ۰/۴ (۴) ۰/۳ (۳) ۰/۲ (۲) ۰/۱ (۱)

۸۰- دوره نوسان‌های نوسانگر هماهنگ ساده‌ای $\frac{1}{4}$ ثانیه است. اگر در یک لحظه مکان نوسانگر مثبت و برابر A بوده و حرکتش

در آن لحظه کندشونده باشد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا پس از این لحظه نوسانگر به مکان $\frac{A}{2}$ - برسد و سرعت آن

مثبت باشد؟

$\frac{1}{30}$ (۴)

$\frac{5}{30}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۸۱- طول آونگ ساده‌ای که نوسانات کم‌دامنه با دوره T انجام می‌دهد را چگونه تغییر دهیم تا این آونگ در هر نوسان به اندازه $\frac{T}{4}$

عقب بیافتد؟

۴۳/۷۵ (۲) درصد افزایش

۷۳/۷۵ (۱) درصد کاهش

۵۶/۲۵ (۴) درصد افزایش

۵۶/۲۵ (۳) درصد کاهش

۸۲- شکل زیر موج تشکیل شده در طول یک ریسمان کشیده شده را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد. اگر جرم هر نیم متر از سیم

۱۰ گرم و بسامد نوسانات 200 Hz باشد، اندازه نیروی کشش ریسمان چند نیوتون است؟



۳۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۸۳- شخصی در فاصله ۴۰ متری از یک منبع صوتی قرار دارد. با صرف نظر از اتلاف انرژی، چند متر از منبع صوتی می‌توان دور شد تا

تراز شدت صوت ۲ دسی‌بل کاهش یابد؟ ($\log 2 = 0.3$)

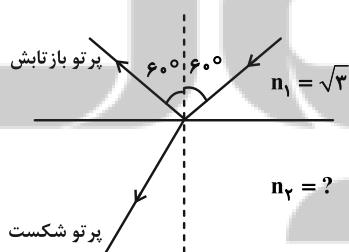
۸ (۴)

۳۲ (۳)

۱۰ (۲)

۵۰ (۱)

۸۴- پرتو نوری از محیطی به ضریب شکست $n_1 = \sqrt{3}$ تحت زاویه 60° نسبت به خط عمود بر سطح می‌تابد، بخشی از آن بازتاب و بخشی دیگر می‌شکند و وارد محیطی به ضریب شکست n_2 می‌شود. در صورتی که پرتوهای بازتابش و شکست بر هم عمود باشند، n_2 کدام است؟



$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱)

$\sqrt{3}$ (۲)

۳ (۳)

$\sqrt{6}$ (۴)

۸۵- در آزمایش تداخل امواج صوتی، در نقطه‌ای که در فاصله یکسان از دو چشمۀ صوت قرار دارد، تداخل ... صورت می‌گیرد و این نقطه ... است.

S - ۲) ویرانگر

۱) سازنده -

L - ۴) ویرانگر

۳) سازنده -

۸۶- در ریسمانی کشیده، که دو سر آن ثابت است، موج ایستاده‌ای با ۴ شکم تشکیل شده است اگر فاصله دو گره متوالی ۱۸

سانتی‌متر و تندی انتشار موج در ریسمان $\frac{m}{s}$ باشد، بسامد هماهنگ دوم ریسمان چند هرتز است؟

۳۷۵ (۲)

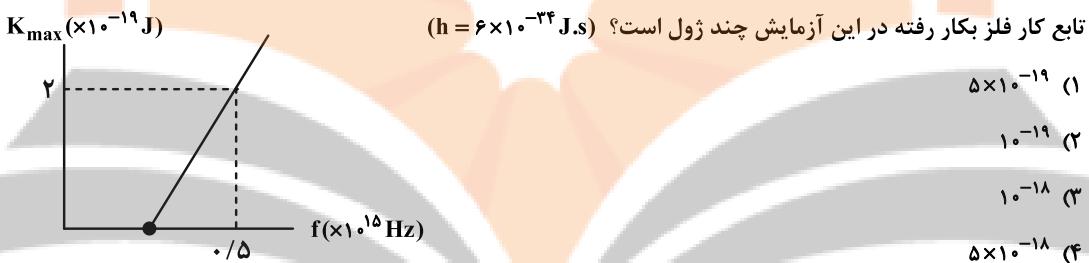
۷۵۰ (۱)

۱۸۷/۵ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۸۷- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد پرتو فروودی در یک آزمایش فوتوالکتریک مطابق شکل زیر است.

تابع کار فلز بکار رفته در این آزمایش چند ژول است؟ ($h = 6 \times 10^{-34} J.s$)



۵×10⁻¹⁹ (۱)

10⁻¹⁹ (۲)

10⁻¹⁸ (۳)

5×10⁻¹⁸ (۴)

۸۸- بیشترین بسامد نور مرئی گسیلی در هیدروژن اتمی چند تراهرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$, $R = 0.01 nm^{-1}$)

۷۲۰ (۴) ۲۰۰۰ (۳) ۷۵۰ (۲) ۴۱۶/۶ (۱)

۸۹- انرژی چه تعداد فوتون با بسامد $10^{15} Hz$ برابر با انرژی بستگی هسته‌ای یک هسته عنصر، با کاستی جرم $25/6 \times 10^{-26} kg$

خواهد شد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$, $h = 4 \times 10^{-15} eV.s$, $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

۱8×10⁹ (۲) ۹×10⁹ (۱)

۳۶×10⁹ (۴) ۲7×10⁹ (۳)

۹۰- تعداد هسته‌های اولیه یک ماده رادیواکتیو ۴۰۰۰ می‌باشد. اگر نیمه عمر این ماده ۶ ساعت باشد، پس از ۲۴ ساعت، تعداد

هسته‌های متلاشی شده آن کدام است؟

۱۰۰۰ (۲) ۲۵۰ (۱)

۳۰۰۰ (۴) ۳۷۵۰ (۳)

شیمی

۹۱- در یون A^{2-} تعداد الکترون‌ها و نوترон‌ها ۹ واحد با یکدیگر اختلاف دارند. مجموع عددهای کوانتمومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین زیرلایه اتم عنصر A چقدر بوده و عدد اتمی این عنصر چند است؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)

۳۲-۵ (۴) ۳۲-۲۰ (۳) ۳۴-۵ (۲) ۳۴-۲۰ (۱)

۹۲- یک نمونه ایزوتوپ‌های عنصر فرضی X مطابق شکل زیر در اختیار داریم، جرم اتمی میانگین عنصر X در این نمونه کدام است و اگر نیم عمر ایزوتوپ‌های X⁸² و X⁸⁴ به ترتیب برابر ۹ و ۱۲ ساعت باشد، پس از گذشت ۱/۵ روز، درصد فراوانی ایزوتوپ X⁸³ در این نمونه تقریباً به چند درصد می‌رسد؟ (ایزوتوپ X⁸³ را پایدار در نظر بگیرید). (در بین دایره‌های تبره رنگ، قطر دایرۀ بزرگ تر، ۲ برابر قطر دایرۀ کوچک تر می‌باشد و نسبت فراوانی ایزوتوپ‌ها با مساحت دایره‌ها متناسب است). (جرم اتمی را هم ارز عدد جرمی در نظر بگیرید).



۵۷، ۸۳/۵ (۱)
۵۷، ۸۳ (۲)
۶۹، ۸۳/۵ (۳)
۶۹، ۸۳ (۴)

۹۳- از بین عبارت‌های زیر چند مورد در ارتباط با فلز مس (Cu₂₉) درست است؟

- در آرایش الکترونی این اتم ۷ الکترون با = ۱ وجود دارد.

- آرایش الکترونی فشرده این عنصر طبق قاعدة آفبا بصورت [Ar]3d^{۱۰}4s^۱ است.

- طیف نشري خطی Cu⁶⁹ با طیف نشري خطی Cu⁶⁵ یکسان است.

- در آرایش الکترونی Cu⁺ ، Cu^{۱۰} الکترون با = ۲ وجود دارد.

۱) (۱) ۲) (۲)

۹۴- نام‌گذاری چند ترکیب زیر درست است؟

- V₂O_۳ : وانادیم اکسید - CCl_۴ : کربن تتراکلرید

- CaCO_۳ : کلسیم (II) کربنات - NaOH : سدیم هیدروکسید

۳) (۳) ۲) (۲) ۱) (۱) ۱) صفر

۹۵- چند مورد از مطالب زیر، در مورد گونه‌های زیر صدق می‌کنند؟ (اعداد را از راست به چپ به ترتیب برای الف، ب، پ و ت بخوانید).

CO_۴, NO_۴⁺, O_۳, SO_۳²⁻, SCO

الف) گونه ساختار لوویس مشابه دارند.

ب) در ساختار لوویس گونه، ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) در ساختار لوویس گونه، ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

ت) اتم‌های سازنده گونه از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کند.

۱) (۱)

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴) ۵) (۵) ۰) (۰)

۹۶- مطابق واکنش‌های موافنه نشده زیر، گاز H_۲S تولیدی در اثر واکنش فلز قلع با سولفوریک اسید، به طور کامل در واکنش (II) مصرف می‌شود. اگر در واکنش (I)، ۹۳۳ گرم فراورده جامد تولید شود، چند اتم فلز نقره در واکنش (II) به مصرف می‌رسد و در مجموع دو واکنش، چند لیتر بخار آب در شرایط غیر STP که حجم مولی گازها ۲۲/۴ لیتر است، تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید):

$$(Sn = 119, Ag = 108, S = 32, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$$



۱۶۸ ، ۳/۶۱۲×۱۰^{۲۴})۱) (۱)

۳۳۶ ، ۳/۶۱۲×۱۰^{۲۴})۳) (۳)

محل انجام محاسبات

-۹۷- معادله انحلال پذیری- دمای یک نمک فرضی به صورت: $S = 0 + ۶\theta + ۴۶۵$ می‌باشد. غلظت مولار محلول سیرشده آن در دمای ۸۰°C کدام است و اگر دمای ۸۰°C را به اندازه $\frac{۳}{۵} \times ۸۰^{\circ}\text{C}$ کاهش دهیم، رسوب به دست آمده در چند گرم آب ۵۰°C به طور کامل حل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ جرم مولی این نمک را ۱۵۰ گرم بر مول و چگالی محلول سیرشده آن در دمای ۸۰°C را $۱/۳۵$ گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید).

$$(1) ۵۰, (2) ۷۵, (3) ۷۵, (4) ۵۰, (5) ۲/۵$$

-۹۸- در کدام یک از محلول‌های زیر، شمار یون‌های آب پوشیده بیشتری وجود دارد؟ (از تغییر حجم محلول‌ها بر اثر انحلال صرف نظر کنید؛ $\text{Ca} = ۴۰, \text{P} = ۲۲, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$)

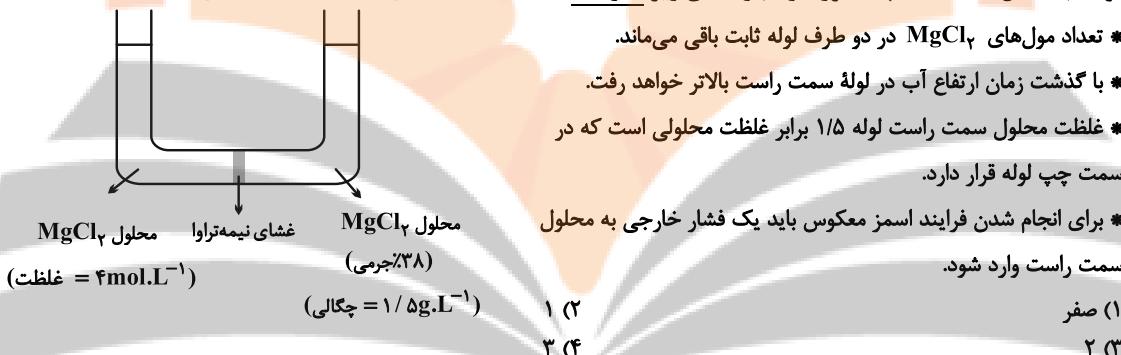
$$(1) ۲/۵ \text{ لیتر محلول } ۳ \text{ مولار آلومنیم نیترات}$$

$$(2) ۵ \text{ لیتر محلول } ۶۴ \text{ درصد جرمی متانول با چگالی } ۱/۲ \text{ گرم بر لیتر}$$

$$(3) \text{ محلول حاصل از اضافه کردن } ۹۳ \text{ گرم کلسیم فسفات به } ۲ \text{ لیتر آب مقطر}$$

$$(4) ۴ \text{ لیتر محلول سیرشده سدیم کربنات در دمای اتاق } (\text{S(g}/10\text{.g H}_2\text{O}) = 21/2, \text{S(g}/1\text{.g mL}^{-1}) = 1/21\text{g.mL}^{-1}) \text{ چگالی محلول}$$

-۹۹- با توجه به شکل داده شده، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟ ($\text{Mg} = ۲۴, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g.mol}^{-1}$)



-۱۰۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه نافلزها تمایل به گرفتن الکترون دارند و این ویژگی در گروه‌های نافلزی از بالا به پایین، کاهش می‌یابد.
- (۲) برخی از نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و هالوژن‌ها در طبیعت به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند و از لحاظ شیمیایی بی‌اثر هستند.
- (۳) رنگ رسوب Fe(OH)_3 و کانی MnCO_3 مشابه می‌باشد و در کاتیون آن‌ها، لایه چهارم فاقد الکترون است.
- (۴) مقایسه شعاع اتمی بعضی از فلزات قلیایی و قلیایی خاکی به صورت: $\text{Sr} > \text{Ca} > \text{Na} > \text{K}$ می‌باشد.

-۱۰۱- اگر نمونه‌ای به جرم ۵۰.۵ گرم از پتاسیم نیترات با خلوص ۵۰% در شرایط استاندارد با بازدهی ۸۰% طبق واکنش زیر تجزیه شود.



$$(1) ۷۸/۴, (2) ۱۲۲/۵, (3) ۳۱۳/۶, (4) ۴۹۰$$

-۱۰۲- اگر نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن در یک آلکان شاخه‌دار برابر با $۵/۴$ و دو شاخهٔ فرعی متیل و یک شاخهٔ فرعی اتیل در ساختار آن وجود داشته باشد، با توجه به ساختارهای متفاوت قابل رسم برای آن کدام گزینه درست است؟

$$(C = ۱۲, H = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$$

- (۱) برای این آلکان، 4 نامگذاری متفاوت در آیوپاک می‌توان در نظر گرفت.
- (۲) حداقل تعداد گروه‌های CH_2 در ساختار این آلکان، با تعداد این گروه‌ها در ساختار بنزن برابر است.
- (۳) در نیمی از ساختارهای قابل رسم برای این آلکان، اتم کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.
- (۴) حداکثر مجموع شمار اعداد به کار رفته در نامگذاری آیوپاک آن، با تعداد اتم‌ها در دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر است.



- * اختلاف جرم مولی واکنش‌دهنده‌ها برابر جرم مولی $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ است.
- * اختلاف شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی ترکیب آلی حاصل ۳۴ است.
- * مولکول حاصل شامل هر سه گروه عاملی آمینی و آمیدی و کربوکسیلی است.
- * بین مولکول‌های فرآورده آلی حاصل نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی نیز می‌تواند وجود داشته باشد.
- * فرمول شیمیایی ترکیب حاصل $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_3$ است.

$$2(4) \quad 3(3) \quad 4(2) \quad 5(1)$$

104- مخلوطی به جرم ۲۶ گرم از اتان و پروپان را به طور کامل می‌سوزانیم. اگر گرمایی حاصل از این فرایند، بتواند دمای ۶۷۰۰ گرم آب را به اندازه 50°C افزایش دهد، درصد مولی پروپان در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (آنالیپی سوختن متان و بوتان را در شرایط آزمایش به ترتیب برابر با -880 و -2920 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

$$(C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}, c_{H_2O} = 4J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$$

$$66(4) \quad 55(3) \quad 45(2) \quad 33(1)$$

105- چند مورد از مطالب زیر درباره آلدهید موجود در بادام و کتون موجود در میخک درست است؟

- * برای سوختن کامل یک مول از هر کدام آن‌ها به ترتیب به ۸ و ۱۰ مول اکسیژن نیاز است و مقدار مول کربن‌دی‌اکسید تولید شده یکسان است.
- * آنتالپی پیوند بین کربن و اکسیژن موجود در آن‌ها از آنتالپی پیوند بین اتم‌های کربن و اکسیژن موجود در کربن مونوکسید کوچک‌تر است.
- * اختلاف شمار پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ موجود در آن‌ها دو برابر تعداد مول گاز هیدروژن لازم برای سیرشدن کامل پیوندهای $\text{C}-\text{C}$ هر مول آلدهید موجود در بادام است.

* هر کدام از ترکیب‌ها یک اتم کربن دارند که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند تشکیل نداده است.

$$1(4) \quad 2(3) \quad 3(2) \quad 4(1)$$

106- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش تشکیل یک مول آب مایع از گازهای هیدروژن و اکسیژن به تقریب کدام است؟

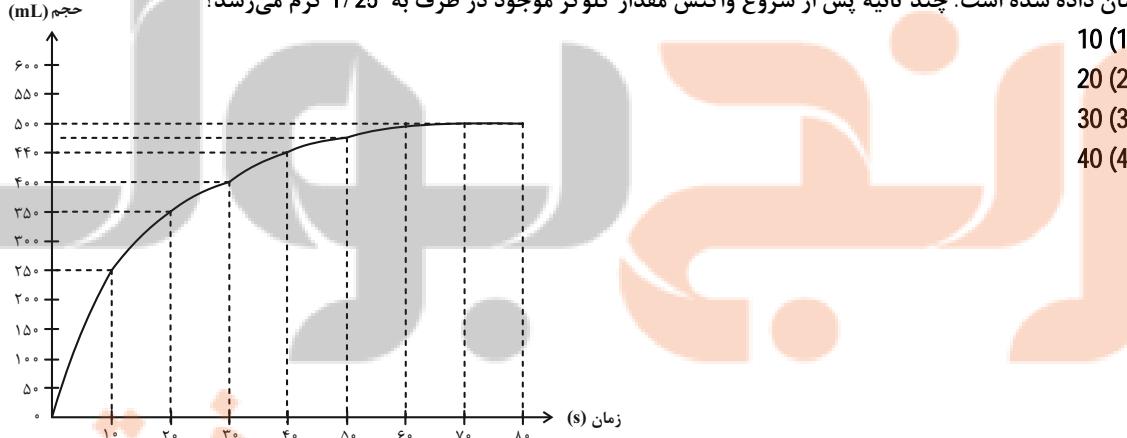
$$1) 2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1 = -920\text{kJ}$$

$$2) \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -367 / 4\text{kJ}$$

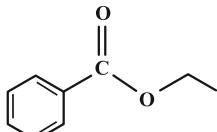
$$3) 4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -1350\text{kJ}$$

$$-285 / 7 (4) \quad -449 / 7 (3) \quad +449 / 7 (2) \quad +285 / 7 (1)$$

107- حجم گاز CO_2 حاصل از تجزیه $5/2$ گرم از گلوکز طبق معادله: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ در نمودار زیر نشان داده شده است. چند ثانیه پس از شروع واکنش مقدار گلوکز موجود در ظرف به $1/25$ گرم می‌رسد؟



۱-۸- محصول فرایند آبکافت مولکول مقابله دو مولکول A و B هستند. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (B نوعی الکل است).



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

* برای سوختن کامل هر مول از ماده A نسبت به ماده B، بیش از دو برابر اکسیژن نیاز است و تعداد مول H₂O یکسانی از هر دو واکنش تولید می‌شود.

* ماده A در تمشک وجود داشته و می‌تواند مدت زمان انجام بعضی از واکنش‌ها را افزایش دهد.

* در هنگام انحلال هر دو ماده A و B در آب، بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

* مولکول B را می‌توان از آبکافت استرهای موجود در آناناس و انگور هم بدست آورد.

* تفاوت جرم مولی مولکول‌های A و B برابر با جرم مولی الکلی است که در محصولات ضد بخ از آن استفاده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱-۹- در ساختار الکل یک عاملی سیرشده A، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با ۷ و در ساختار کربوکسیلیک اسید یک عاملی سیرشده B، نسبت شمار پیوندی‌های C-H به پیوندی‌های C-C برابر با ۳ می‌باشد. کدام گزینه ساختار استر حاصل از واکنش الکل A و اسید B را به درستی نشان می‌دهد؟



۱-۱۰- چند مورد از موارد زیر درباره کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی درست است؟ (C = 12, O = 16, H = 1 : g · mol⁻¹)

* گروه عاملی آن‌ها برخلاف گروه عاملی استری، شامل سه عنصر می‌باشد.

* برای سوختن کامل ۳ گرم از آشناترین عضو این خانواده، ۱۰ مول گاز اکسیژن نیاز است.

* با افزایش شمار اتم‌های کربن در آن‌ها، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی افزایش می‌یابد.

* عضوی از این خانواده که در ساختار خود ۳ گروه CH₃ دارد، می‌تواند جرم مولی ۸۸ گرم بر مول داشته باشد.

* با افزایش نیروی بین مولکولی واندروالس در آن‌ها، انحلال‌پذیری آن‌ها به انحلال‌پذیری ویتامین K در آب نزدیک می‌شود.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱-۱۱- واکنش زیر با pH = ۱/۴ آغاز می‌شود، اگر در ۲ ثانیه اول، سرعت متوسط تولید I⁻ برابر 2×10^{-3} مول بر لیتر بر ثانیه باشد.

pH محلول بعد از ۲ ثانیه از شروع واکنش چند واحد تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3010$)



۰/۰۰۸ (۴)

۰/۰۳۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۰/۱ (۱)

۱-۱۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (دما ۲۵°C است. $\log 2 = 0.3010$)

* pH محلول $8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ هیدروسیانیک اسید با یونش ۲ درصد برابر $2/8$ است.

* محلول 0.2 M مولار آمونیاک برابر با $13/7$ است.

* مقدار درجه یونش اسیدها محدوده‌ای به صورت $1 \leq \alpha \leq 0$ دارد.

* غلظت یون هیدرونیوم در یک نمونه شیر ترش شده با $2/7 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ pH برابر 4×10^{-3} است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

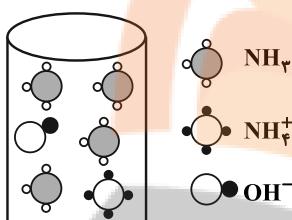
۱۱۳- غلظت سود در یک نمونه آب برابر 4 ppm است. برای خنثی کردن سود موجود در 4 تن از این آب به چند کیلوگرم محلول

$$(Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}) \quad 1/0.05\text{g.mL}^{-1} \quad \text{نیاز است؟}$$

- ۱۱۷۶ (۲) ۱۲۲۴ (۱)
۱۳۴۲ (۴) ۱۵۱۲ (۳)

۱۱۴- با توجه به شکل زیر که یک محلول در حال تعادل را نشان می‌دهد:

اگر هر ذره را 0.002 مول و حجم محلول را 800 میلی‌لیتر در نظر بگیریم، اندازه k_b محلول آمونیاک و pH آن به ترتیب کدام است؟



- (۱) $13/3 - 0/625 \times 10^{-3}$
(۲) $13/3 - 1/25 \times 10^{-4}$
(۳) $11/4 - 1/25 \times 10^{-4}$
(۴) $11/4 - 0/625 \times 10^{-3}$

۱۱۵- با توجه به سلول گالوانی $\text{Fe} - \text{Cu}$ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

$$(E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44\text{V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0/34\text{V}, Fe = 56, Cu = 64 : g.mol^{-1})$$

* غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

* فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.

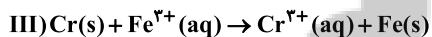
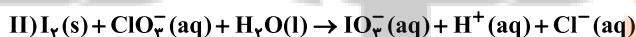
* اگر فلز M با Fe یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر $2/32$ ولت باشد. در این حالت می‌تواند

$$E^\circ_{M^{2+}/M} = -0/76\text{V}$$

* اگر جرم آند $2/8$ گرم کاهش یابد، تعداد $1/N_A$ الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

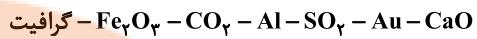
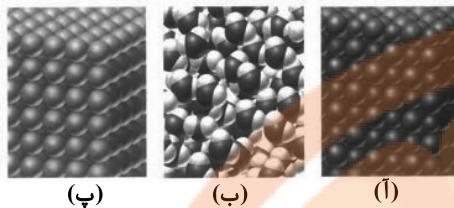
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۱۶- با توجه به واکنش‌های «اکسایش - کاهش» زیر مجموع ضرایب گونه کاهنده واکنش (I) و (II) چند برابر ضریب گونه اکسنده واکنش (III) است؟



- ۵ (۴) ۴/۵ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

۱۱۷- ساختار چند مورد از مواد کادر زیر به ترتیب با شکل‌های «آ»، «ب» و «پ» مطابقت دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۳-۱-۲ (۱)

۲-۲-۲ (۲)

۱-۲-۳ (۳)

۳-۲-۱ (۴)

۱۱۸- کدام گزینه در رابطه با سیلیسیم درست است؟

(۱) به صورت خالص در طبیعت وجود ندارد و تنها در ساختار سیلیس یافت می‌شود.

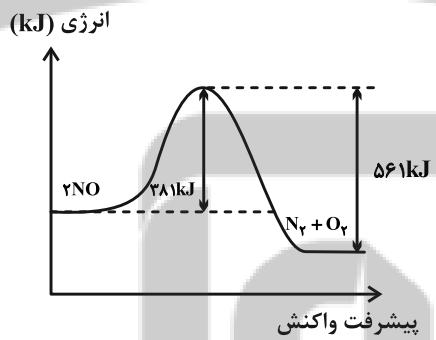
(۲) فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

(۳) ساختار شبکه آن با یکی از دگر‌شکل‌های کربن مشابه است.

(۴) در واکنش با دیگر عناصر، هم می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد و هم الکترون به دست آورد.

۱۱۹- با توجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش ۳۰۰km مسافت به وسیله یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، مبدل از ورود چند کیلوگرم از آلاینده مورد نظر به هواکره جلوگیری می‌کند و چند کیلوژول گرما در آن تولید می‌شود؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) $(\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1})$

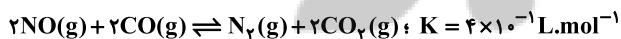


NO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	در غیاب مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده بر حسب گرم به
۰/۰۴	در حضور مبدل کاتالیستی	ازای طی یک کیلومتر

۹۳۶-۰/۳۱۲ (۴) ۹۰۰-۰/۳۱۲ (۳) ۹۳۶-۰/۳ (۲) ۹۰۰-۰/۳ (۱)

۱۲۰- اگر غلظت تعادلی گازهای CO_2 ، N_2 و CO در سامانه تعادلی زیر به ترتیب برابر $6/0$ ، $4/0$ و 1 مول بر لیتر باشد، جرم گاز NO

در مخلوط تعادلی چند گرم است؟ (حجم ظرف واکنش ۲۰۰ میلی‌لیتر است و $(\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1})$)



۷/۲ (۴)

۱/۸ (۳)

۵/۱ (۲)

۳/۶ (۱)

آزمون آمادگی شناختی ۱۴۰۱ دی ۲۳

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می‌تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت‌های مختلف است.

آمادگی شناختی						
توجه و حافظه	فراشناخت	حل مساله	تصمیم‌گیری	سازگاری	خلاقیت	

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراغیران با همکاری استادید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی رفتار در نظر دارد آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار دهد. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت‌کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی‌های شناختی خود در فرایند یادگیری است. ما برای ارتقاء این توانایی‌ها، توصیه‌هایی را برای شما فراهم خواهیم نمود. دانش آموزانی که در نوبت قبل در آزمون شرکت کرده بودند می‌توانند در این آزمون هم شرکت کنند. پس از ارزیابی‌های چندگانه با هدف شناخت وضعیت پایه آمادگی شناختی شما، ارزیابی‌های موقعیتی در فواصل بین آزمون‌ها اجرا خواهد شد. کارنامه این آزمون را در صفحه شخصی دریافت خواهید کرد.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال‌ها از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. درهنگام مطالعه می‌توانم زیر مطالب مهم تر خط بکشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. روخوانی برایم دشوار است و نمی‌توانم سریع بخوانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. نمی‌توانم از مطالب درسی نکته‌برداری کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. من از روش‌های مطالعه خود آگاهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. من می‌دانم چه مطالبی برای یادگیری مهم‌تر است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. من ارتباط بین تلاش و هدفم را می‌دانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. موانع برنامه‌ریزی ام را پیش‌بینی می‌کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. می توانم موافع پیش آمده در حین برنامه را مدیریت کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۶۹. در برنامه ریزی وقت کم می آورم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۰. نمی توانم پیامدهای مختلف انتخابی را در نظر بگیرم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۱. در تصمیم گیری یک گزینه مانع فکر کردن من به سایر گزینه ها می شود.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۲. به خاطر برنامه ام از یک فعالیت تفریحی صرف نظر می کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۳. کتاب های کمک درسی و آموزشی جدید را دوست دارم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۴. اگر قبلا یک موضوع را اشتباه یاد گرفته باشم، تصحیح آن برایم سخت است.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۵. عضویت در یک گروه جدید مرا نگران می کند.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۶. برای یادگیری مطالب درسی از مثال های عجیب مخصوص خودم استفاده می کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۷. دوست دارم راه حل های متفاوت برای حل یک مساله را پیدا کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۸. دوست دارم مطالب مختلف ظاهرا غیر مرتبط را به هم ربط دهم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۹. چه میزان مایل به دریافت توصیه های مرتبط با بهبود آمادگی شناختی خود هستید؟
۱. بسیار زیاد ۲. زیاد ۳. بسیار کم ۴. مایل نیستم
۲۸۰. تاچه میزان انتظار دارید این توصیه ها در بهبود آمادگی شناختی شما موثر باشند؟
۱. بسیار زیاد ۲. زیاد ۳. بسیار کم ۴. انتظار ندارم

تلایش در مسیر معرفت پیش



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓