

دفترچه شماره ۲



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

نوبت دوم آزمون‌های آزمایشی مرحله‌ای

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۱۳ دقیقه
۲	ریاضی	۲۵	۱۲۱	۱۴۵	۳۹ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۲۵	۱۴۶	۱۷۰	۱۸ دقیقه
۴	فیزیک	۲۵	۱۷۱	۱۹۵	۳۰ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۱۹۶	۲۲۰	۲۵ دقیقه

آذر ماه سال ۱۳۹۱

- ۱۰۱- پس از یخچال‌ها، بیشترین حجم آب شیرین آب کره را تشکیل می‌دهند.
- (۱) رودها (۲) بخار آب اتمسفر (۳) آب‌های زیرزمینی (۴) دریاچه‌ها و مخازن
- ۱۰۲- علت ریزش هوای بسیار سرد، از نواحی قطبی به عرض‌های پایینی کدام است؟
- (۱) چرخش زمین (۲) اختلاف ارتفاع (۳) سرعت حرکت زمین (۴) اختلاف فشار هوا
- ۱۰۳- نیرویی که از طرف هوای آزاد بر واحد سطح وارد می‌شود، در کدام زمان و کدام مکان بیشترین مقدار را دارد؟
- (۱) شب‌های زمستان در مرکز قاره‌ها (۲) شب‌های زمستان در روی دریاها
(۳) روزهای تابستان در روی دریاها (۴) روزهای تابستان در مرکز قاره‌ها
- ۱۰۴- هر متر مکعب هوا با دمای ۳۲ درجه‌ی سانتی‌گراد با حدود ۳۴ گرم بخار آب به حد اشباع می‌رسد. برای اینکه که رطوبت نسبی گلخانه‌ای را همیشه حدود ۸۵ درصد نگه دارند، در هر متر مکعب هوای آن حدود چند گرم بخار آب باید وجود داشته باشد؟
- (۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۱
- ۱۰۵- معمولاً توده‌های هوا را با توجه به کدام عامل نامگذاری می‌کنند؟
- (۱) میزان بخار آب مطلق (۲) منطقه‌ی جغرافیایی منشأ (۳) جهت جغرافیایی حرکت (۴) دمای متوسط در مقاطع افقی
- ۱۰۶- به دلیل وجود کدام ویژگی در آب‌های گرم بیشترین نرم تنان در این گونه آب‌ها زندگی می‌کنند؟
- (۱) کربنات کلسیم به حد اشباع رسیده است، (۲) کربنات کلسیم به فراوانی وجود دارد،
(۳) سولفات کلسیم به خوبی حل نمی‌شود، (۴) اکسیژن فراوان‌تر از آب‌های سرد است،
- ۱۰۷- جریان‌های دریایی حاصل از وزش باد، معمولاً دارای کدام ویژگی‌ها هستند؟
- (۱) کند و عمیق (۲) وسیع و کم عمق (۳) سریع و کم عمق (۴) سرد یا گرم ولی قائم
- ۱۰۸- وجود کدام یون‌ها همراه آب لوله‌کشی سبب عدم کف‌کنندگی شامپو به هنگام استحمام می‌شود؟
- (۱) Ca^{++} و Fe^{++} (۲) Ca^{++} و Mg^{++} (۳) Mn^{++} و CO_3^{--} (۴) SiO_3^{--} و Mg^{++}
- ۱۰۹- یک آبخوان تحت فشار با کدام عبارت بهتر معرفی می‌شود؟
- (۱) لایه‌ی آبداری که سطح فوقانی منطقه‌ی اشباع آن تحت فشار اتمسفر ولی به طور طبیعی به سطح زمین مرتبط نباشد.
(۲) سطح ایستابی، سطح فوقانی منطقه‌ی اشباع را تشکیل دهد و آب خارج شده تا سطح پیزومتریک بالا رود.
(۳) به طور طبیعی با سطح زمین مرتبط نباشد و از آب‌های همراه با رسوب‌گذاری یا بخار آب مواد مذاب تغذیه کند.
(۴) لایه‌ی نفوذپذیری که در سطح زمین بیرون زدگی دارد و بین لایه‌های نفوذناپذیر محصور شده باشد.
- ۱۱۰- استخراج کربنات کدام عنصر از دریاچه‌ها نسبت به استخراج آن از دریاها باصرفه‌تر است؟
- (۱) سدیم (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم
- ۱۱۱- اختلاف زمان ظهر شرعی بین شهرهای کدام گزینه بیشتر است؟

شهر	A	B	C	D	E
مختصات					
طول جغرافیایی	۱۰ درجه شرقی	۲۰ درجه شرقی	۵ درجه شرقی	۵ درجه غربی	صفر
عرض جغرافیایی	۲۰ درجه شمالی	۵ درجه شمالی	۱۰ درجه جنوبی	۲۰ درجه جنوبی	۲۰ درجه جنوبی

A و E (۱)

A و B (۲)

B و C (۳)

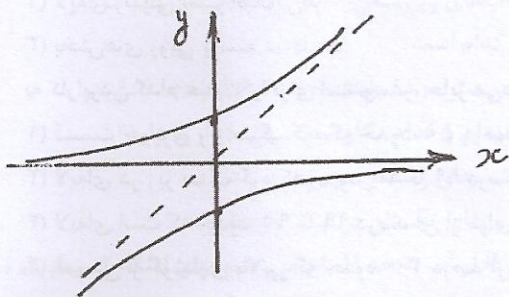
D و C (۴)

- ۱۱۲- سنگ‌های کدام قسمت زمین، غنی از الیومین است؟
 (۱) لایه‌ی رسوبی بستر اقیانوس‌ها
 (۲) بخش بالایی سنگ کره در قاره‌ها
 (۳) بخش‌های روبی پوسته در قاره‌ها
 (۴) نازک‌ترین بخش پوسته در اقیانوس‌ها
- ۱۱۳- به کار بردن کدام عبارت را برای استنوسفر، جایز می‌دانید؟
 (۱) قسمت خمیری زیر سنگ کره که حدود ۵۰ درصد آن مایع است.
 (۲) لایه‌ای در زیر سنگ کره که حدود ۹۰ تا ۹۹ درصد مواد آن به صورت مذاب‌اند.
 (۳) لایه‌ای است که حدود ۹۰ تا ۹۹ درصد آن از مواد جامد تشکیل شده است.
 (۴) قسمتی از گوشته‌ی بالایی که حدود ۳۰ درصد آن را مواد مذاب تشکیل می‌دهد.
- ۱۱۴- اغلب زمین‌شناسان وارونگی مغناطیسی زمین را حاصل کدام تغییرات می‌دانند؟
 (۱) جریان‌های همرفتی هسته‌ی خارجی
 (۲) جریان‌های جابه‌جایی استنوسفر
 (۳) چرخش آرام قسمت جامد هسته‌ی آهنی
 (۴) تغییرات دوره‌ای میدان مغناطیسی خورشید
- ۱۱۵- برای بازسازی خشکی اولیه‌ی آفریقا و آمریکای جنوبی، حاشیه‌ی این ۲ قاره را از کدام محل باید انطباق داد؟
 (۱) فلات قاره
 (۲) شیب قاره
 (۳) خط پایین‌ترین جزر
 (۴) سطح گسل‌های امتدادی
- ۱۱۶- قطب‌های مغناطیسی زمین
 (۱) با پایان هر دوره‌ی زمین‌شناسی وارونه شده‌اند.
 (۲) محل ثابتی دارند و با جابه‌جایی قاره‌ها، تغییر نمی‌کنند.
 (۳) با گذشت زمان به محدوده‌ی استوا نزدیک می‌شوند.
 (۴) تقریباً همیشه در نزدیکی قطب‌های جغرافیایی بوده‌اند.
- ۱۱۷- اگر در آینده اقیانوسی به اقیانوس‌های فعلی زمین افزوده شود، محل احتمالی آن کجا خواهد بود؟
 (۱) دریای سرخ
 (۲) دریای مدیترانه
 (۳) خلیج فارس
 (۴) قطب جنوب
- ۱۱۸- حاصل لغزیدن یک ورقه‌ی اقیانوسی در کنار یک ورقه‌ی قاره‌ای کدام است؟
 (۱) چین
 (۲) گسل
 (۳) آتش فشان
 (۴) جزایر قوسی
- ۱۱۹- کدام قسمت از بستر اقیانوس‌ها فاقد رسوب است؟
 (۱) دشت‌های مگامی مرکزی
 (۲) حاشیه‌ی ورقه‌های امتداد لغز
 (۳) دراز گودال‌های عمیق اقیانوسی
 (۴) محل رشته کوه‌های میان اقیانوسی
- ۱۲۰- کدام مورد سبب حرکت آرام و رو به بالای ماگماهای حاصل از ذوب بخشی فروانش ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای می‌شود؟
 (۱) حرکت کنوکسیون مواد مذاب گوشته‌ی بالایی
 (۲) چگالی کم ورقه‌ی اقیانوسی نسبت به ورقه‌ی قاره‌ای
 (۳) سبک بودن ماگمای حاصله نسبت به سنگ‌های اطراف
 (۴) دور شدن ۲ ورقه از یک دیگر و نفوذ آب اقیانوس

ریاضی

- ۱۲۱- اگر $f = \{(5, 2), (0, 3), (4, 5), (1, 6)\}$ و $g(x) = x - \sqrt{x+2}$ باشند از رابطه $f(g(a)) + g(f(5)) = 5$ عدد a کدام است؟
 (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۶
 (۴) ۷
- ۱۲۲- اگر $f(x) = \sqrt{2x+1}$ ، نمودارهای دو تابع f و f^{-1} با کدام طول متقاطع‌اند؟
 (۱) ۱
 (۲) $\sqrt{2}$
 (۳) $1 - \sqrt{2}$
 (۴) $1 + \sqrt{2}$

۱۲۳- شکل روبه‌رو نمودار رابطه $f = \{(x, y), x \in \mathbb{R}\}$ می‌باشد با کدام مجموعه مقادیر وارون این رابطه یک تابع است؟



(۱) $x \in \mathbb{R}$

(۲) فقط $x > 0$

(۳) فقط $x < 0$

(۴) \emptyset

۱۲۴- اگر $f(x) = \sqrt{x-1} - \sqrt{5-x}$ ، نمودار تابع f^{-1} با کدام عرض محور y ها را قطع می‌کند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۵- سه عدد $a, 8, 4, 5a$ جملات متوالی دنباله هندسی نزولی‌اند، جمله سوّم این تصاعد چند برابر جمله نهم آن است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۴۸

(۳) ۶۴

(۴) ۸۱

۱۲۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 - 7x + 1 = 0$ باشند حاصل $\alpha^{-2} + \beta^{-2}$ کدام است؟

(۱) ۵۴

(۲) ۵۵

(۳) ۵۶

(۴) ۵۷

۱۲۷- در دنباله حسابی $1 + 5\sqrt{2}, 2(2\sqrt{2} + 1), 3(\sqrt{2} + 1), \dots$ مجموع ده جمله اول کدام است؟

(۱) $5(16\sqrt{2} - 7)$

(۲) $15(5\sqrt{2} - 1)$

(۳) $10(7\sqrt{2} - 3)$

(۴) $5(9\sqrt{2} - 1)$

۱۲۸- محیط مستطیلی ۱۲ واحد است، ضابطه تابع قطر مستطیل بر حسب درازای آن کدام است؟

(۱) $2\sqrt{\frac{1}{4}x^2 - 3x + 9}; x \in [3, 6]$

(۲) $\sqrt{x^2 - 6x + 12}; x \in [3, 6]$

(۳) $\sqrt{2x^2 - 6x + 36}; x \in (3, 6]$

(۴) $\sqrt{2x^2 - 12x + 36}; x \in (3, 6]$

۱۲۹- اگر $f(x) = \frac{1}{4}(x - \frac{1}{x})$ و $g(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$ آنگاه تابع $f(g(x))$ کدام است؟

(۱) x

(۲) $-x$

(۳) $2x$

(۴) $-\frac{1}{4}x$

۱۳۰- مساحت ناحیه محدود به نمودار دو تابع $y = |x|$ و $y = \frac{1}{4}x + 1$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۳۱- نمودار تابع $y = -\frac{1}{4}x^2$ را طوری انتقال می‌دهیم که رأس آن بر نقطه (۳, ۲) منطبق شود. نمودار حاصل محور x ها را با

کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) $1 \pm \sqrt{2}$

(۲) $1 \pm \sqrt{3}$

(۳) $2 \pm 2\sqrt{2}$

(۴) $2 \pm \sqrt{6}$

۱۳۲- جمله دوازدهم از دنباله اعداد $\frac{5}{3}, \frac{8}{6}, \frac{11}{11}, \frac{14}{18}, \dots$ کدام است؟

(۴) $\frac{25}{124}$

(۳) $\frac{32}{123}$

(۲) $\frac{29}{102}$

(۱) $\frac{19}{73}$

۱۳۳- در یک مثلث منفرجه الزاویه اندازه اضلاع زاویه منفرجه ۳ و $2\sqrt{5}$ واحد است. اندازه تصویر ضلع کوچکتر بر روی ضلع متوسط ۲ واحد است، مساحت این مثلث کدام است؟

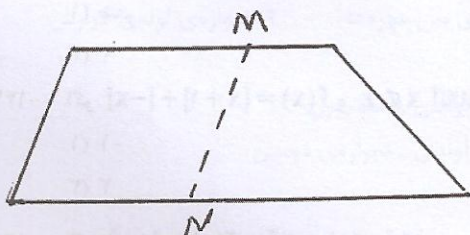
(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) $2\sqrt{5}$

(۳) $3\sqrt{5}$

۱۳۴- در شکل روبرو اندازه قاعده‌های دوزنقه بزرگتر، ۲۱ و ۱۵ واحد است. پاره خط MN شکل اصلی را به متوازی الاضلاع و دوزنقه هم مساحت تقسیم کرده است. نقطه N قاعده دوزنقه اصلی را به کدام نسبت تقسیم می‌کند؟



(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{6}{7}$

۱۳۵- در پرتاب دو سکه و یک تاس با کدام احتمال هر دو سکه رو و عدد تاس زوج است؟

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{1}{8}$

۱۳۶- ۵ نفر در یک ردیف کنار هم قرار می‌گیرند، با کدام احتمال دو نفر مورد نظر از آنان در کنار یکدیگرند؟

(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{1}{9}$

۱۳۷- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x-1}{x} - \frac{x}{x+1} \geq 2$ کدام بازه است؟

(۲) $(-1, 0)$

(۱) $(0, 1]$

(۴) $[1, +\infty)$

(۳) $(-1, 1]$

۱۳۸- حاصل $\tan 165^\circ - 3 \tan 30^\circ$ کدام است؟

(۲) $-2 + \sqrt{3}$

(۱) $2 - \sqrt{3}$

(۴) $\sqrt{3}$

(۳) -2

۱۳۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2-x & x \geq 0 \\ 2x+5 & x < 0 \end{cases}$ حاصل $f(x^2+x+1) - f(-\frac{1}{4}x^2-1)$ کدام است؟

(۲) $-x+2$

(۱) $x-2$

(۴) $-x-2$

(۳) $x+2$

۱۴۰- دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{\tan(x + \frac{\pi}{4})}$ کدام است؟

(۱) $[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}]$ (۲) $(k\pi - \frac{\pi}{4}, k\pi + \frac{\pi}{4})$

(۳) $[k\pi - \frac{\pi}{4}, k\pi + \frac{\pi}{4})$ (۴) $(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4})$

۱۴۱- کمترین مقدار تابع $y = x + \frac{4}{x}$ با دامنه $(0, +\infty)$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) ۶

۱۴۲- تعداد ریشه‌های حقیقی معادله $2 = 3(x^2 + 2)^2 - (x^2 + 2)^4$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۴

۱۴۳- اگر $f(x) = [x+1] + [-x]$ و $x \notin Z$ آنگاه $f(x) + f(-x)$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) صفر

۱۴۴- اگر $f(x) = \log_3^x$ ، $g(x) = 3^x$ آنگاه:

(۱) $g \circ f = f \circ g; x > 0$

(۲) $f \circ g = g \circ f; x \in R$

(۳) $f \circ g = g \circ f; x \neq 0$

(۴) همواره $f \circ g \neq g \circ f$

۱۴۵- حد مجموع جملات دنباله با جمله عمومی $a_n = \frac{3^n + 3^{2n}}{6^n}$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲ (۴) ۱

- ۱۴۶- پلی ساکاریدها در گیاهان نقش و در جانوران دارند.
- (۱) ساختاری - فقط نقش ذخیره‌ای
(۲) ساختاری - نقش ساختاری و ذخیره‌ای
(۳) ساختاری و ذخیره‌ای - نیز نقش ساختاری و ذخیره‌ای
(۴) ساختاری و ذخیره‌ای - فقط نقش ذخیره‌ای
- ۱۴۷- شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر سلول‌های انسان، در کدام مورد کم‌ترین نقش را دارد؟
- (۱) تولید لسیتین صفر
(۲) تولید مولکول‌های دفاعی
(۳) تولید آنزیم‌های تجزیه کننده
(۴) گسترش شبکه‌ی آندوپلاسمی
- ۱۴۸- فقط می‌توانند به وسیله‌ی انتقال فعال و انتشار به سلول وارد یا از آن خارج شوند.
- (۱) چربی‌ها و پادتن‌ها
(۲) هورمون‌ها و پادتن‌ها
(۳) یون‌ها و مونوساکاریدها
(۴) هورمون‌ها و پلی ساکاریدها
- ۱۴۹- در کدام یک از موارد زیر، بافت پیوندی از نوع رشته‌ای است؟
- (۱) زردپی‌ها
(۲) دیواره‌ی مجاری تنفسی
(۳) صفحه‌ی بین مهره‌ها
(۴) دیواره‌ی لوله‌ی گوارش
- ۱۵۰- برگ درخت کاج، فاقد و سلول‌هایش فاقد است.
- (۱) تراکئید - سانتیول
(۲) تراکئید - سانتیول
(۳) تراکئید - دیواره‌ی دومین
(۴) عناصر آوندی - دیواره‌ی دومین
- ۱۵۱- در دستگاه گوارش نشخوارکنندگان، هزارلا بین قرار دارد.
- (۱) مری و نگاری
(۲) شیردان و روده
(۳) سیرابی و نگاری
(۴) مری و شیردان
- ۱۵۲- در انسان، برای انجام عمل دم،
(۱) دنده‌ها به سمت بالا و داخل حرکت می‌کنند.
(۲) ماهیچه‌های بازدمی منقبض می‌شوند.
(۳) مقدار ترشح سورفاکتانت کاهش می‌یابد.
(۴) ماهیچه‌ی دیافراگم مسطح می‌شود.
- ۱۵۳- به مجموع هوایی که هر فرد پس از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق بیرون می‌دهد، می‌گویند.
- (۱) ظرفیت شش‌ها
(۲) ظرفیت حیاتی
(۳) هوای جاری
(۴) هوای مکمل
- ۱۵۴- در خرچنگ دراز،
(۱) خون درون رگ‌های بسته جریان دارد.
(۲) همولنف، در تبادل گازهای تنفسی نقشی ندارد.
(۳) سیستم دفاعی قادر است پیوند بافت بیگانه را پس بزند.
(۴) تبادل گازهای تنفسی پیش از ورود خون به قلب انجام می‌گیرد.
- ۱۵۵- در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها، و در دیواره‌ی بین بطن‌ها وجود دارد.
- (۱) بافت پیوندی عایق - گره دوم
(۲) شبکه‌ی گرهی - گره دوم
(۳) گره دوم - رشته‌هایی از جنس بافت گرهی
(۴) بافت پیوندی عایق - رشته‌هایی از جنس بافت گرهی
- ۱۵۶- هنگام کاهش اکسیژن رسانی به بافت‌ها، عامل تنظیم کننده‌ی تولید گلبول‌های قرمز از کدام اندام‌ها ترشح می‌شود؟
- (۱) کلیه‌ها و کبد
(۲) طحال و کبد
(۳) کلیه‌ها و طحال
(۴) لوزالمعده و طحال
- ۱۵۷- کدام گزینه در مورد گیاهان گلدار، نادرست است؟
- (۱) ساختار لان‌ها، سبب کاهش بذرافشانی هوا می‌شود.
(۲) درون پوست، پایان مسیر پرتو پلاستی آب و یون هاست.
(۳) سلول‌های نگهبان روزنه، پس از جذب آب انبساط طولی پیدا می‌کنند.
(۴) سلول‌های نگهبان روزنه، بر خلاف سلول‌های اپیدرمی، کلروپلاست دارند.
- ۱۵۸- در کدام یک از جانوران زیر، مواد دفعی نیتروژن دار نسبت به سایر موارد، سمی‌تر است؟
- (۱) مار
(۲) ملخ
(۳) کوسه
(۴) پلاناریا

- ۱۵۹- کدام نوع از حرکت‌های گیاه، متأثر از محرک‌های درونی و مستقل از محرک‌های بیرونی انجام می‌شود؟
 (۱) پیچشی (۲) تنجشی (۳) گرایشی (۴) تاکتیکی
- ۱۶۰- ماهیچه‌های دو سر ران، در سطح با و ماهیچه‌های دو سر بازو، در سطح دست قرار دارند.
 (۱) جلویی - پشتی (۲) جلویی - جلویی (۳) پشتی - جلویی (۴) پشتی - پشتی
- ۱۶۱- در جهش بافته‌ای که فقط در حضور آرژنینین رشد می‌کند، ابتدا تولید کدام یک از موارد زیر دچار اختلال شده است؟
 (۱) سیترولین (۲) آنزیم (۳) ارنیتین (۴) آرژنینین
- ۱۶۲- فقط به جایگاه p ریبوزوم و فقط به جایگاه A وارد می‌شود.
 (۱) کدون AUG - کدون UGA (۲) کدون AUG - عوامل پایان ترجمه
 (۳) tRNA آغازگر - کدون UGA (۴) کدون UGA - عوامل پایان ترجمه
- ۱۶۳- ژن یا ژن‌های مولد پروتئین در سلول‌های خاصی از پوست بیان می‌شوند.
 (۱) کراتین (۲) ریبوزومی (۳) DNA پلی‌مراز (۴) RNA پلی‌مراز
- ۱۶۴- همه‌ی
 (۱) ژن‌های یوکاریوتی، توالی‌هایی به نام افزاینده دارند.
 (۲) RNAهای یوکاریوتی، پس از رونویسی کوتاه می‌شوند.
 (۳) سلول‌های بالغ و زنده‌ی یوکاریوتی، آنزیم RNA پلی‌مراز می‌سازند.
 (۴) سلول‌های یوکاریوتی، تنظیم بیان برخی از ژن‌ها را در سیتوپلاسم انجام می‌دهند.
- ۱۶۵- کدام گزینه در مورد رشته‌ی قطعاً صحیح است؟
 A G T T G A
 (۱) توسط آنزیم RNA پلی‌مراز II رونویسی می‌شود.
 (۲) آنزیمی که آن را سنتز کرده است، توانایی ویرایش دارد.
 (۳) می‌تواند جایگاه تشخیص آنزیم محدود کننده باشد.
 (۴) یکی از رمزهای آن مربوط به متیونین است.
- ۱۶۶- آنزیم محدود کننده‌ی EcoRI، توالی نوکلئوتیدی را شناسایی و بین نوکلئوتیدهای آن را برش می‌دهد.
 (۱) GAATTC - A و G (۲) GTTAAC - A و C
 CTAAG (۳) GTTAAC - T و G (۴) CAATTG
 CTTAAG
- ۱۶۷- در مرحله‌ی استخراج ژن به کمک الکتروفورز در ژل، ژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک در نواری که دارای مولکول‌های است قرار داشته و به قطب نزدیک تر است.
- ۱۶۸- در مهندسی ژنتیک به منظور تهیه‌ی واکسن، ژن آنتی‌ژن هرپس تناسلی را به ویروس غیر بیماری‌زای آبله گاوی وارد می‌کنند تا به کمک، پلی‌مری از ساخته شود.
 (۱) بزرگ‌تر - مثبت (۲) بزرگ‌تر - منفی (۳) کوچک‌تر - مثبت (۴) کوچک‌تر - منفی
- (۱) RNA پلی‌مراز پروکاریوتی - آمینواسیدها
 (۲) RNA پلی‌مراز پروکاریوتی - نوکلئوتیدها
 (۳) RNA پلی‌مراز II - آمینواسیدها
 (۴) RNA پلی‌مراز I - نوکلئوتیدها

- ۱۶۹- پژوهشگران عقیده دارند که، تشکیل ، احتمالاً اولین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است.
- (۱) مولکول های خود همانندساز
(۲) پروتئین ها به کمک مولکول های RNA
(۳) ریزکیسه هایی از مولکول های لیپیدی
(۴) ریزکیسه هایی از زنجیره های کوچک آمینواسیدها
- ۱۷۰- مطابق نظریه ی درون هم زیستی، منشاء کلروپلاست، پروکاریوت کوچکی است که وارد سلول شده است.
- (۱) هوازی - پروکاریوت بزرگ
(۲) هوازی - یوکاریوت اولیه
(۳) بی هوازی - پروکاریوت بزرگ
(۴) بی هوازی - پیش یوکاریوت

فیزیک

- ۱۷۱- دو نیرو با اندازه های برابر، بر هم عمودند و اندازه ی آن ها F است. اگر زاویه ی بین این دو نیرو به 60° درجه برسد، اندازه ی براینده آن ها F' می شود. نسبت F' به F چقدر است؟

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

- ۱۷۲- اگر براینده دو بردار $\vec{A} = 4\vec{i} + b\vec{j}$ و $\vec{B} = a\vec{i} + 3\vec{j}$ با جهت مثبت محور x زاویه ی 37° درجه بسازد، نسبت $\frac{a}{b}$ چقدر است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6)$$

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

- ۱۷۳- دلیل اصلی که برای همه ی کمیت های فیزیکی یکای مستقل تعریف نشده، کدام است؟

- (۱) بعضی از کمیت ها تعریف ناپذیرند.
(۲) بعضی از کمیت ها قابل اندازه گیری نیستند.
(۳) سخت بودن نگهداری از یکاهای تعریف شده
(۴) قانون های فیزیکی، کمیت های فیزیکی را به هم مربوط کرده است.
- ۱۷۴- اگر اندازه ی بار الکتریکی هر یک از بارهای نقطه ای را دو برابر و فاصله ی بین دو بار را نصف کنیم اندازه ی، نیروی الکتریکی متقابل بین آن ها چند برابر می شود؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶



- ۱۷۵- در شکل روبه رو، ارتفاع آبشار ۲۴۵ متر است. اگر مقاومت هوا ناچیز فرض شود، چند ثانیه طول می کشد تا آب از بالاترین نقطه به پایین برسد؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۸
(۴) ۹

۱۷۶- توان یک عدسی ۵+ دیوپتر و توان عدسی دیگر، برابر ۱۰- دیوپتر است. اگر جسم AB را یک بار به فاصله ۱۰ سانتی متری عدسی همگرا و بار دیگر در ۱۰ سانتی متری عدسی دیگر (واگرا) قرار دهیم، طول تصویر در عدسی همگرا چند برابر طول تصویر در عدسی واگرا است؟

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

۱۷۷- جسمی به فاصله ۵۰ سانتی متر از آینه تخت قائمی قرار دارد. کدام یک از جابه‌جایی‌های زیر انجام شود تا فاصله‌ی بین جسم و تصویر ۸۴ سانتی متر شود؟

- (۱) جسم و آینه هر کدام ۴ سانتی متر به سمت دیگری جابه‌جا شود.
 (۲) جسم و آینه هر کدام ۸ سانتی متر به سمت دیگری جابه‌جا شود.
 (۳) جسم ثابت بماند و آینه ۸ سانتی متر از آن دور شود.
 (۴) جسم ثابت بماند و آینه ۴ سانتی متر از آن دور شود.

۱۷۸- جسمی مقابل آینه‌ی کاوی قرار گرفته است. طول تصویر آن نصف طول جسم است. اگر آینه را ۵۰ سانتی متر به جسم نزدیک کنیم، طول تصویر مستقیم آن ۲ برابر طول جسم می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) $\frac{100}{3}$ (۴) $\frac{100}{7}$

۱۷۹- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^3 + 6t^2 + 20$ است. مسافت طی شده در ثانیه‌ی دوم حرکت چند متر است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۲۵ (۳) ۳۹ (۴) ۴۵

۱۸۰- گلوله‌ای با سرعت اولیه‌ی V_0 از سطح زمین در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌شود و تا ارتفاع h بالا می‌رود. گلوله را با سرعت اولیه‌ی چند V_0 روبه بالا پرتاب کنیم، تا به ارتفاع $2h$ برسد؟ (مقاومت هوا ناچیز است.)

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

۱۸۱- متحرکی با سرعت ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌ی $t = 3s$ از مبدا مکان می‌گذرد و در لحظه $t = 5s$ به نقطه‌ی $x = -15m$ می‌رسد. معادله‌ی مکان - زمان آن کدام است؟

- (۱) $x = -3t + 9$ (۲) $x = -5t + 15$ (۳) $x = -5/5t + 16/5$ (۴) $x = -7/5t + 22/5$

۱۸۲- معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 8 + 4 \sin \pi t$ است. سرعت متوسط آن در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۳- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^3 - 6t^2 + 27$ است. چند ثانیه پس از لحظه‌ی $t = 0$ ، برآیند نیروهای وارد بر این متحرک برابر صفر می‌شود؟

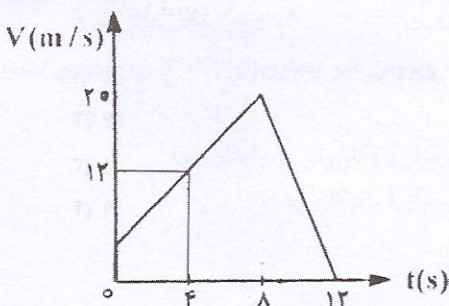
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- شکل روبه‌رو، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر

مستقیم در حرکت است. شتاب متوسط متحرک در فاصله‌ی زمانی

$t = 4s$ تا $t = 9s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) $0/6$ (۲) $1/2$ (۳) $2/4$ (۴) $3/8$



۱۸۵- در مدت ۴ ثانیه، بردار جابه‌جایی متحرکی در SI به صورت $\Delta \vec{r} = 8\vec{i} - 6\vec{j}$ است. بزرگی سرعت متوسط این متحرک در همین مدت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۷/۵ (۳) ۵ (۴) ۲/۵

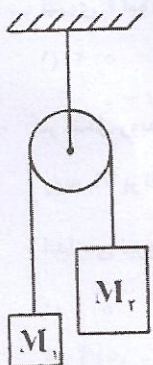
۱۸۶- متحرکی در صفحه حرکت می‌کند و معادله‌های مکان آن در SI به صورت $\begin{cases} x = 8t - 6 \\ y = -4t^2 + 8t - 4 \end{cases}$ است. در لحظه‌ی $t = 1s$ ، بزرگی شتاب این متحرک چند متر بر مربع ثانیه است و زاویه‌ی بین بردارهای سرعت و شتاب در آن لحظه چند رادیان است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$ و ۴ (۲) $\frac{\pi}{3}$ و ۴ (۳) $\frac{\pi}{2}$ و ۸ (۴) $\frac{\pi}{3}$ و ۸

۱۸۷- در شکل روبه‌رو، جرم نخ و قرقره و اصطکاک نخ با قرقره، ناچیز است.

اگر جرم وزنه‌ی M_2 ، دو برابر جرم وزنه‌ی M_1 باشد، اندازه‌ی

شتاب حرکت هر یک از وزنه‌ها چند برابر بزرگی شتاب گرانش است؟

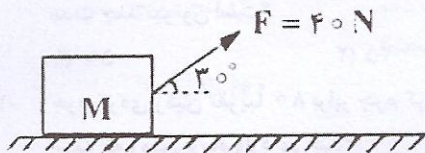


- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{1}{5}$

۱۸۸- در شکل روبه‌رو، وزن جسم، ۶۰ نیوتون است. اگر تحت اثر نیروی \vec{F} ،

جسم با سرعت ثابت در مسیر افقی حرکت کند، ضریب

اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟



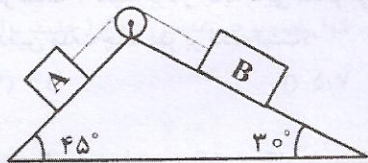
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۸۹- شخصی داخل آسانسوری که ساکن است، روی باسکول ایستاده و باسکول وزن او را ۸۰۰ نیوتون نشان می‌دهد. اگر در حالتی

از حرکت، باسکول وزن شخص را ۷۶۰ نیوتون نشان دهد، این حرکت ممکن است:

- (۱) یکنواخت رو به پایین باشد. (۲) یکنواخت روبه بالا باشد.
(۳) تند شونده رو به پایین باشد. (۴) تند شونده رو به بالا باشد.

۱۹۰- در شکل روبه‌رو، اصطکاک قرقره و سطوح ناچیز است و سیستم در حالت تعادل قرار دارد. جرم وزنه B چند برابر جرم وزنه A است؟

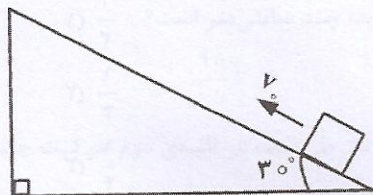


- (۱) ۲
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) $\sqrt{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۹۱- نیروی ۲ نیوتونی در مدت ۲ ثانیه سرعت جسمی را از حال سکون به $10 \frac{m}{s}$ می‌رساند. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۰/۲
- (۲) ۰/۴
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۸

۱۹۲- در شکل روبه‌رو جسم را با سرعت اولیه $V_0 = 4 \frac{m}{s}$ مماس با سطح روبه بالا پرتاب می‌کنیم، اگر جسم یک متر روی سطح بالا رفته و سپس برگردد، اندازه‌ی نیروی اصطکاک چند برابر اندازه‌ی وزن جسم است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



رویه بالا پرتاب می‌کنیم، اگر جسم یک متر روی سطح بالا رفته و سپس برگردد،

اندازه‌ی نیروی اصطکاک چند برابر اندازه‌ی وزن جسم است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۳
- (۴) ۰/۴

۱۹۳- تکانه‌ی جسمی در مدت ۰/۵ ثانیه به اندازه‌ی $25 \frac{kgm}{s}$ تغییر کرده است. اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر جسم در این مدت چند نیوتون است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۵
- (۳) $12/5$
- (۴) بستگی به جرم جسم دارد.

۱۹۴- جرم کره‌ی زمین تقریباً ۸۰ برابر جرم کره‌ی ماه است. بزرگی نیرویی که ماه بر زمین وارد می‌کند چند برابر اندازه‌ی نیرویی است که زمین بر ماه وارد می‌کند؟

- (۱) ۱
- (۲) ۸۰
- (۳) $4\sqrt{5}$
- (۴) ۳۶۰۰

۱۹۵- روی هر یک از رأس‌های مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع 10 Cm ، بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت یک میکرو کولنی قرار دارد.

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر یکی از این بارها چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

- (۱) $1/8 \times 10^{-4}$
- (۲) $9 \times 10^{-5} \sqrt{3}$
- (۳) ۱/۸
- (۴) $9\sqrt{3}$

۱۹۶- برای جلوگیری از گذر پرتوهای آلفا، یک ورق وسیله مناسب و برای جلوگیری از گذر پرتوهای بتا،
 وسیله مناسب است با فرض این که جلوی عبور پرتوهای گاما گرفته نشود.

- (۱) کاغذ - ورق آلومینیم
 (۲) کاغذ - قطعه ضخیم سربی
 (۳) آلومینیم - قطعه ضخیم سربی
 (۴) آلومینیم - ورق کاغذ

۱۹۷- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) جرم پروتون، اندکی از جرم نوترون، کم تر است.
 (۲) در اتم های سنگین برخلاف اتم های سبک، شمار پروتون ها و نوترون ها برابرند.
 (۳) پرتوهای کاتدی از قطب منفی میدان به سوی قطب مثبت آن جریان می یابند.
 (۴) از برخورد ذره های تشکیل دهنده پرتو کاتدی به جدار فلئوئورسنت، رنگ سبز پدید می آید.

۱۹۸- کدام مقایسه درباره ترتیب انرژی نخستین یونش عنصرهای داده شده درست است؟

- (۱) $He > Li$, $F < O$
 (۲) $Li < Be$, $Ne < F$
 (۳) $C < Cl$, $N > O$
 (۴) $Ga > Ca$, $Be > B$

۱۹۹- برای آرایش الکترونی $3p^5$ ، مقدار عددهای کوانتومی n ، l ، m_l و m_s الکترون آخر، کدام اند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید)

- (۱) ۳، ۱، ۱، ۰ و $+\frac{1}{2}$
 (۲) ۳، ۱، ۰ و $-\frac{1}{2}$
 (۳) ۵، ۲، ۰ و $-\frac{1}{2}$
 (۴) ۵، ۲، ۱، ۰ و $+\frac{1}{2}$

۲۰۰- کدام مطلب درباره اصل طرد پائولی نادرست است؟

- (۱) در هر اوربیتال، حداکثر دو الکترون با اسپین های مخالف جای می گیرند.
 (۲) هیچ اوربیتالی در یک اتم نمی تواند بیش از دو الکترون در خود جای دهد.
 (۳) در یک اتم، هیچ دو الکترونی را نمی توان یافت که هر چهار عدد کوانتومی آن ها با هم برابر باشد.
 (۴) الکترون ها، نخست در پایین ترین تراز انرژی جای می گیرند و به تدریج ترازهای انرژی بالاتر را اشغال می کنند.

۲۰۱- کدام دو عنصر، از اصل بناگذاری پیروی نمی کنند؟

- (۱) ^{24}Cr و ^{23}V
 (۲) ^{25}Mn و ^{29}Cu
 (۳) ^{24}Cr و ^{29}Cu
 (۴) ^{25}Mn و ^{28}Ni

۲۰۲- کبالت (^{27}Co) عنصری است که زیر لایه ی اتم آن در حال پر شدن و اوربیتال آن است.

- (۱) واسطه - $3d$ - $4p$ - خالی
 (۲) واسطه - $3d$ - $4s$ - خالی
 (۳) اصلی - $4s$ - $3d$ - پر
 (۴) اصلی - $4s$ - $3p$ - پر

۲۰۳- در اتم ایندیم، $49In$ ، لایه از الکترون اشغال شده اند و در لایه ظرفیت اتم آن الکترون در اوربیتال جای دارند.

- (۱) چهار - سه - دو
 (۲) چهار - چهار - سه
 (۳) پنج - سه - دو
 (۴) پنج - پنج - سه

۲۰۴- یون X^{3+} ، دارای ۲۸ الکترون است. اتم خنثی X با کدام اتم ایزوتوپ است؟

- (۱) $^{71}_{31}X$
 (۲) $^{70}_{28}X$
 (۳) $^{70}_{30}X$
 (۴) $^{71}_{32}X$

۲۰۵- کدام مطلب درباره فلزهای قلیایی خاکی نادرست است؟

- (۱) در گروه IIA جدول تناوبی جای دارند.
 (۲) فراوان ترین آن ها در طبیعت، کلسیم است.
 (۳) زود گدازترین آن ها، برلییم است.
 (۴) در لایه ظرفیت اتم آن ها، دو الکترون جای دارد.

۲۰۶- در مقایسه دو گروه فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی کدام گزینه درست است؟

- (۱) روند تغییر انرژی نخستین یونش در فلزهای هر گروه با روند تغییر شعاع اتمی آن ها یکسان است.
 (۲) چگالی فلزهای گروه ۲ در مقایسه با فلزهای گروه IA بیشتر و اولین عنصر هر گروه دارای کمترین چگالی در گروه است.
 (۳) الکترونگاتیوی عنصرهای هر دو گروه از هیدروژن کمتر است و همه فلزهای گروه IA الکترونگاتیوتر از فلزهای گروه IIA هستند.
 (۴) فلزهای گروه IA واکنش پذیرند و هر مول از آن ها در واکنش با آب در مقایسه با فلزهای گروه IIA، هیدروژن کمتری آزاد می کنند.

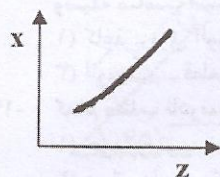
۲۰۷- با توجه به این که عدد اتمی عنصر بور برابر با ۵ است، عدد اتمی عنصری که پیش از کشف، «اکابور» نام داشت، کدام است؟

- (۱) ۳۱
 (۲) ۱۳
 (۳) ۲۱
 (۴) ۳۲

۲۰۸- آرایش الکترونی، دوره و گروه کدام عنصر در جدول تناوبی به درستی بیان شده است؟

- (۱) $4d^1 5s^2 [36Kr]$ - پنجم - ۲
 (۲) $4d^1 5s^1 [36Kr]$ - پنجم - XIB
 (۳) $4d^5 5p^5 [36Kr]$ - پنجم - ۱۷
 (۴) $4s^2 4p^3 [18Ar]$ - چهارم - VA

۲۰۹- شکل روبه‌رو را به روند تغییر کدام خاصیت فلزهای قلیایی خاکی نسبت به عدد اتمی آن‌ها می‌توان مربوط دانست؟



- (۱) واکنش‌پذیری
- (۲) الکترونگاتیوی
- (۳) انرژی نخستین یونش
- (۴) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت

۲۱۰- در واکنش: $2\text{KMnO}_4(\text{aq}) + 3\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{MnO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ اگر

پس از ۱۰ ثانیه مقدار MnO_2 به 10^{-2} مول و پس از ۳۵ ثانیه به 5×10^{-2} مول برسد، سرعت متوسط مصرف گاز SO_2 در فاصله بین این دو زمان، برابر چند مول بر دقیقه است؟

- (۱) $4/2 \times 10^{-3}$ (۲) $4/8 \times 10^{-3}$ (۳) $2/8 \times 10^{-2}$ (۴) $1/44 \times 10^{-1}$

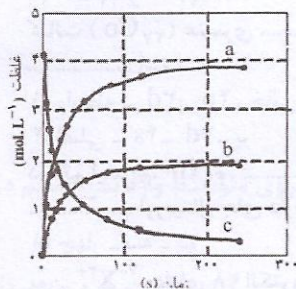
۲۱۱- در نظریه حالت گذار، برخلاف نظریه برخورد، واقعیت مورد توجه قرار گرفته است.

- (۱) تشکیل پیچیده فعال هنگام برخورد ذره‌های واکنش‌دهنده
- (۲) انرژی کافی ذره‌های واکنش‌دهنده، هنگام برخورد به یکدیگر
- (۳) برخورد ذره‌های واکنش‌دهنده به یکدیگر، در جهت مناسب
- (۴) شمار ذره‌های واکنش‌دهنده‌ای که در واحد زمان به یکدیگر برخورد می‌کنند

۲۱۲- کدام مطلب درباره واکنش‌های دو مرحله‌ای نادرست است؟

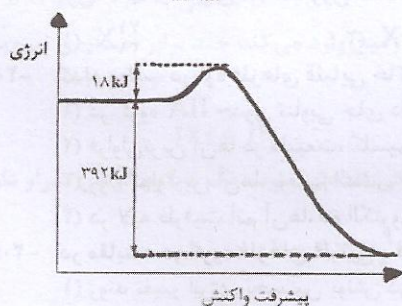
- (۱) بین دو مرحله، یک ترکیب واسطه تشکیل می‌شود.
- (۲) در این نوع واکنش‌ها دو نوع پیچیده فعال تشکیل می‌شود.
- (۳) ترکیب واسطه، از هر یک از پیچیده‌های فعال پایدارتر است.
- (۴) مرحله‌ای که گرماده است، نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش کلی دارد.

۲۱۳- نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان روبه‌رو را می‌توان به واکنش نسبت داد و در آن به تغییر غلظت مولی مربوط است.



- (۱) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، a ، NO
- (۲) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، b ، NO
- (۳) $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، c ، SO₂
- (۴) $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، b ، SO₃

۲۱۴- با توجه به نمودار انرژی - پیشرفت واکنش روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) واکنش، بنیادی و گرماده است.

(۲) ΔH واکنش، برابر $+392$ کیلوژول است.

(۳) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت برگشت، برابر 410 کیلوژول است.

(۴) پیچیده فعال، با صرف 18 کیلوژول انرژی تشکیل می‌شود.

۲۱۵- تعادل $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$ ، نمونه‌ای از یک تعادل ناهمگن فازی و رابطه‌ی ثابت تعادل آن به صورت است.

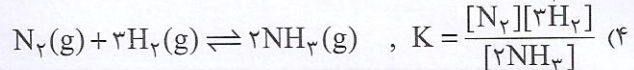
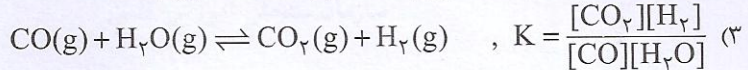
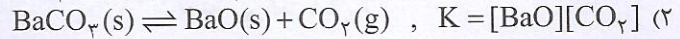
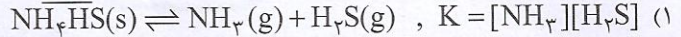
$$K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2\text{S}]} \quad \text{دو- (۲)}$$

$$K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2\text{S}]} \quad \text{سه- (۱)}$$

$$K = \frac{[\text{S}]}{[\text{I}_2]} \quad \text{دو- (۴)}$$

$$K = \frac{[\text{HI}]^2 [\text{S}]}{[\text{H}_2\text{S}] [\text{I}_2]} \quad \text{سه- (۳)}$$

۲۱۶- کدام تعادل، ناهمگن است و رابطه ثابت تعادل آن درست نوشته نشده است؟



۲۱۷- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) فرایند هابر گرماده است و آن را در دماهای بالا انجام می‌دهند.

(۲) ثابت تعادل واکنش: $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ ، برابر غلظت مولی گاز CO_2 است.

(۳) افزودن کاتالیزگر به یک تعادل، ثابت سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را به یک نسبت تغییر می‌دهد.

(۴) برای برقراری تعادل شیمیایی در یک سامانه، سرعت واکنش در جهت رفت، در یک لحظه برابر با صفر می‌شود.

۲۱۸- با توجه به واکنش تعادلی فرضی: $\text{A}_2(g) + \text{B}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{AB}(g)$ ، اگر مقداری B_2 به مخلوط در حال تعادل اضافه شود، می‌شود.

(۱) $Q < K$ و سرعت واکنش برگشت بیشتر

(۲) $Q < K$ و سرعت واکنش رفت بیشتر

(۳) $Q > K$ و مقدار A_2 کمتر

(۴) $Q > K$ و مقدار AB بیشتر

۲۱۹- با توجه به واکنش تعادلی گازی: $2\text{NOCl}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{Cl}_2(g)$ ، که در یک ظرف ۳ لیتری برقرار است، اگر ۲ مول گاز NOCl تا رسیدن به حالت تعادل، گرم شود و در حالت تعادل ۶۰ درصد گاز NOCl تجزیه شده باشد، ثابت این تعادل

بر حسب mol.L^{-1} کدام است؟

(۴) ۴/۵

(۳) ۳/۶

(۲) ۰/۴۵

(۱) ۰/۳۶

۲۲۰- با توجه به واکنش تعادلی گازی: $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$ ، $K = 1/6 \times 10^2$ ، اگر در یک ظرف یک لیتری سر بسته، مقدار ۱ مول گاز N_2 با ۱ مول گاز O_2 گرما داده شود تا واکنش آن‌ها با یکدیگر به تعادل برسد، مقدار گاز NO در حالت تعادل به تقریب، برابر چند مول است؟

(۴) ۰/۸۵

(۳) ۰/۹۵

(۲) ۱/۹

(۱) ۱/۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی
سؤالات آزمون آزمایشی
مرحله دوم
آذر ماه ۱۳۹۱

علوم تجربی

نتایج اولیه آزمون (مرحله اول) حداکثر تا ۴۸ ساعت پس از دریافت
محموله پاسخنامه از طریق سایت اینترنتی شرکت تعاونی خدمات آموزشی
به نشانی: www.sanjeshserv.ir قابل مشاهده است.

بسمه تعالی

سخن مشاوری

داوطلبان عزیز، اکنون که در آغاز سال تحصیلی جدید، با کار سخت و تلاش زیاد خود را برای شرکت در کنکور سراسری ۱۳۹۲ آماده می‌کنید، لازم دیدیم همراه با شرکت در آزمون‌های آزمایشی مرحله‌ای و جامع شرکت تعاونی خدمات آموزشی، مهارت‌های لازم برای موفقیت در کنکور را برای شما بیان کنیم. حتماً سؤال خواهید کرد مگر شرکت در کنکور چه مهارتی می‌خواهد؟ یک سال درس می‌خوانم و بعد هم در آزمون شرکت می‌کنم. اما بگذارید با یک مثال، منظورمان را روشن‌تر کنیم.

اگر تا کنون به یک سفر طولانی رفته باشید، حتماً متوجه شده‌اید که سفر طولانی نیاز به آمادگی دارد. ابتدا باید هدف از سفر مشخص شود. مبدأ و مقصد سفر تعیین شود. یک نقشه بتواند مسیر مناسب‌تر را مشخص کند. مشکلات سفر را بررسی نموده و تعیین کنید از چه راهی مطمئن‌تر و آسان‌تر می‌توانید به مقصد برسید. چه مشکلاتی در طول مسیر پیش خواهد آمد و چگونه با آنها مقابله خواهید کرد. هرچه آگاهی شما در این زمینه بیشتر باشد، مسلماً سفری راحت‌تر و سهل‌تر انجام خواهید داد. می‌توانید با کسانی که قبلاً این مسیر را طی کرده‌اند مشورت کنید و از آنها بخواهید که نقشه راه را برای شما ترسیم کنند تا بتوانید با علم و اطلاعات بیشتری در مورد سفر خود تصمیم‌گیری کنید.

اگر هدف شما پیروان مسیر کنکور سال ۱۳۹۲ باشد، مقصد شما نیز موفقیت در این آزمون می‌باشد. ما نیز همانند راهنمایی که بارها این مسیر را با داوطلبان بسیاری پیروده است سعی می‌کنیم شما را در طی نمودن این مسیر همراهی کنیم و مهارت‌های لازم برای بهتر طی کردن مسیر و موفق شدن در آزمون را نشان دهیم. وظیفه شما نیز عمل کردن به این توصیه‌ها می‌باشد.

برای بعضی از داوطلبان، موفقیت فقط راه یافتن به دانشگاه می‌باشد. برای برخی دیگری، موفقیت راه یافتن به دانشگاه خاص یا دانشگاه در شهر خاصی می‌باشد. داوطلبانی هم هستند که رشته برای آنها مهم است و موفقیت را در ورود به رشته‌های مورد علاقه خود می‌دانند و در نهایت برای بعضی دیگر از داوطلبان موفقیت، قبولی در رشته خاص و دانشگاه خاصی می‌باشد. در هر صورت، تعریف موفقیت از داوطلبی به داوطلب دیگر هم فرق می‌کند. یعنی می‌توان موفقیت را طور دیگری تعریف کرد. یعنی موفقیت را نه آن چه که می‌خواهیم، بلکه آنچه که می‌توانیم بدانیم. در واقع با توجه به توانایی‌های خود موفقیت را تعریف کنیم.

در آزمون سراسری، با تعداد زیادی شرکت‌کننده و رقابت فشرده‌ای که بین داوطلبان وجود دارد، برای تعداد کمی داوطلب، موفقیت را می‌توان در آنچه که می‌خواهند تعریف کرد. برای تعداد زیادی، موفقیت را در آنچه می‌توانند باید تعریف کرد. این بدان معناست که شما تمام تلاش و کوشش خود را انجام دهید ولی در مورد نتیجه کنکور فکر نکنید. این بدان معنی نیست که بی‌تفاوت هستید، بلکه بدان معنی است که در مسابقه‌ای مانند آزمون سراسری، هر داوطلبی بعد از آزمون می‌تواند خود را در مقایسه با دیگران ارزیابی کند. قبل از آزمون این ارزیابی درست نیست. البته شرکت در آزمون‌های آزمایشی مرحله‌ای و جامع شرکت تعاونی خدمات آموزشی کمک موثری در این ارزیابی است. ولی نتیجه دقیق‌تر و بهتر بعد از خود آزمون سراسری بدست خواهد آمد.

در واقع هدف اینست که تمام تلاش و کوشش خود را در حد توان انجام دهید و در مورد نتیجه کنکور از حالا فکر نکنید، بلکه با توکل به خدا، منتظر نتیجه کنکور بعد از آزمون سراسری بمانید.

کنکور، آزمونی است که برای اولین بار با آن مواجه می‌شوید. با امتحانات دبیرستان و پیش‌دانشگاهی تفاوت بسیار دارد. تعداد زیاد داوطلبان، رقابت بسیار نزدیک و حجم زیاد کتابهای درسی که باید در یک جلسه امتحان داده شود، باعث می‌شود که کنکور به صورت امتحان خاصی در آید. داوطلب آینده خود را در این آزمون می‌بیند. توجه اطرافیان به او زیاد می‌شود، به طوری که وی در مرکز توجه شدید قرار می‌گیرد. همین توجه باعث ایجاد اضطراب و نگرانی در داوطلب می‌شود. وی باید یاد بگیرد که چگونه در این شرایط اضطراب خود را کنترل کند و سال پیش‌رو را سپری کند. هدف ما هم همراهی و کمک به شما می‌باشد تا بتوانید با فشار کمتری این یک سال را سپری کنید.

اضطراب یکی از پدیده‌های شناخته شده برای هر داوطلب کنکوری می‌باشد. مورد توجه شدید بودن، فکر کردن در مورد نتیجه کنکور، موفقیت در کار بزرگی که در پیش‌رو دارد و سایر عواملی که بستگی به خصوصیات داوطلب دارد، خودبخود باعث ایجاد اضطراب می‌شود.

اضطراب را نمی‌توانید از بین ببرید، بلکه باید آن را کنترل کنید. عوامل ایجادکننده اضطراب را در خود پیدا کنید. بعضی از روانشناسان معتقد هستند که هر انسانی بهتر از دیگران خود را می‌شناسد و می‌تواند دلایل اضطراب خود را تشخیص دهد. این عوامل از داوطلبی به داوطلب دیگر فرق می‌کند. ما چند دلیل عمومی ایجاد اضطراب را برشمردیم. ولی این عوامل برای داوطلبان یکسان نمی‌باشد.

یکی از این عوامل بسیار موثر، عدم اعتماد به نفس در داوطلب می‌باشد. اگر از خود در حد توان خود انتظار داشته باشیم و این توانایی را در خود قبول کنیم، می‌توانیم با خود راحت‌تر باشیم. به شرط آنکه رخوت و تبلی و بی‌انگیزگی را به حساب عدم توانایی خود نگذاریم. هدف اینست که خود را آنطور که هستیم قبول کنیم، به شرط آنکه وظایف خود را درست انجام دهیم.

حال می‌گوئیم که وظایف شما چیست؛ درست برنامه‌ریزی کنید، یادگیری را درست انجام دهید، در برنامه‌ریزی برای کنکور پارامترهای زیادی را باید در نظر بگیرید که می‌توان به چند نکته اشاره کرد؛ زمانی که تا کنکور در پیش دارید، حجم کتابهایی را که باید مطالعه کنید، بررسی نقاط قوت و ضعف و اینکه در گذشته چه کارهایی را انجام داده‌اید. با توجه به توانایی خود و زمان باقی مانده تا زمان کنکور در کجا خواهید بود. آیا هدف خود را برآورده می‌کنید؟

در نوشته بعدی به طور مفصل راجع به برنامه‌ریزی خواهیم نوشت. هدف ما این نیست که یک برنامه برای همه بنویسیم، بلکه آموزش برنامه‌ریزی را بدهیم، تا شما قادر باشید خودتان برنامه‌ریزی کنید.

یادگیری، فقط درس خواندن نیست، یادگیری درست مطالعه کردن و ارزیابی درست از آنچه آموخته‌ایم است. برای درست مطالعه کردن درست فکر کردن را باید بیاموزیم. همراه با درست فکر کردن باید تجزیه و تحلیل آنچه را که مطالعه کرده‌ایم بیاموزیم و سپس ارزیابی از آنچه که مطالعه کرده‌ایم را بیاموزیم. به طور خلاصه باید خودآموز باشیم؛ خودآموز برای کنترل اضطراب خود و خودآموز برای برنامه‌ریزی و یادگیری. در واقع از خود آغاز کنیم به خود متکی باشیم، معلم، مدرسه، کتاب و سایر ابزار را برای آموزش خود استفاده کنیم. در نوشته‌های آینده در مورد خودآموزی بیشتر خواهیم نوشت.

موفق باشید

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی آزمون آزمایشی مرحله دوم - درس زبان و ادبیات فارسی - عمومی

الف - مشترک‌های گروه‌های آزمایشی (۲۰ - ۱)

۱. گزینه «۳» صحیح است. معنی واژه‌های «شمسه، مذلت، قصاص، جوال» نادرست است معنی درست آن‌ها: (شمسه: پراکنده شدن روشنایی) (مذلت: خوار شدن، ذلیل شدن) (قصاص: پاداش دادن بدین نحو که کشنده را بکشند و ضارب را به ضرب تیبیه کنند) (جوال: ظرفی از پشم بافته که چیزها در آن کنند).
۲. گزینه «۳» صحیح است. مهابهات حماسه بزرگ هندوان به زبان سانسکریت که شامل ۱۹ کتاب است و ...
۳. گزینه «۱» صحیح است. چشم‌هایش و چمدان از آثار بزرگ علوی است، اما «هفت کشور» از آثار جمال‌زاده است.
۴. گزینه «۲» صحیح است. گزینه ۱- سب کردن بر فراز مناره، نادرست است. شکل درست آن نصب کردن است. گزینه ۳) ایهام تأثیر گزار، نادرست است. شکل درست آن ایهام تأثیر گذار است. گزینه ۴) مدح و پند و رسا، نادرست است. شکل درست آن مدح و پند و رثا است.
۵. گزینه «۴» صحیح است. در این بیت ساقی ← استعاره از واسطه‌ی فیض الهی، «ساقی و باقی» آرایه‌ی جناس ناقص اختلافی دارند. بیت تلمیح به آیه‌ی شریفه‌ی است بر یکم؟ قالوا بلی! دارد.

۱. همیشگی

۲. شراب

همچنین واژه «مدام» آرایه‌ی ایهام تناسب دارند.

مدام در معنای شراب با واژه‌ی میکده، باده و ساقی مرعات نظیر یا تناسب دارد. در این بیت میکده «مجاز» از در میکده است (مجاز کلیه) گزینه «۲» صحیح است.

۶. (۱) سوز و ساز ← جناس ناقص اختلافی ساز و باز ← جناس ناقص اختلافی (۲ مورد)
- (۲) عرش و فرش ← جناس ناقص اختلافی (۱ مورد)
- (۳) لرزان و لغزان ← جناس ناقص اختلافی ماه و ماهی ← جناس ناقص افزایشی (۲ مورد)
- (۴) گل زار و گلزار ← جناس تام (مرکب) کار و زار ← جناس ناقص اختلافی (۲ مورد)
۷. گزینه «۳» صحیح است. مفهوم کلی ایبات: مخالفت با هوای نفس و به کمال رسیدن. چنین مفهومی از ایبات ۱، ۲ و ۴ دریافت می‌شود؛ اما مفهوم بیت سوم غنیمت شمردن عمر است.
۸. گزینه «۲» صحیح است. مفهوم کلی ایبات ۱، ۲ و ۳، ۴ و نکوکاری و خوبی کردن به دیگران است.
۹. معنی بیت «۲»: ای انسان عادل به دشمن بدی کن؛ زیرا بدی کردن به ظالم و ستمگر در حقیقت خوبی است. گزینه «۳» صحیح است. در میان واژه‌های داده شده، ده واژه یافت می‌شود که هم آوا دارد. عبارتند از: (نواب، صواب) (براعت، برآئت) (قوی، غوی) (نقض، نغز) (انتصاب، انتساب) (غدیر، قدیر) (فطرت، فطرت) (احمال، احمال) (خواست، خواست) (ذی، زی)
۱۰. گزینه «۴» صحیح است. گزینه ۱ زیر گرفت، گزینه ۲ ترک می‌کند، گزینه ۳ به راه افتاد، افعال مرکب هستند.
۱۱. گزینه «۳» صحیح است. در بین واژه‌های داده شده، «گرسنگان، دیکته‌ای، برهنگان، سخن‌گویان، زانوان، بیوستگی، زیبایی» دارای واج میانی هستند.
۱۲. گزینه «۴» صحیح است. نکوگاز: بی‌شک + ایران + ی + ان + نقش + ی + مهم + ی + در + تدوین + و + شکل + گیر + ی + و + نحو + ی + عرب + ی + داشت + ه + اند (۲۵ تک واژه) واژه: بی‌شک + ایرانیان + نقش + ی + مهمی + در + تدوین + و + شکل‌گیری + ی + صرف + و + نحو + ی + عربی + داشته‌اند. (۱۶ واژه)
۱۳. گزینه «۴» صحیح است. زمان افعال: این مطلب را داشته باشید (ماضی التزامی)، سری به مدرسه‌ای که در آن تحصیل می‌کردم (ماضی استمراری)، بزنیم (مضارع التزامی)، قد پنده به نسبت ستم همیشه دراز بود (ماضی ساده)، ننه متلکی می‌گفت (ماضی استمراری) دو برادری مثل علم یزید می‌مانید (مضارع اخباری)
۱۴. گزینه «۱» صحیح است. در بیت «۱» «نگریستن» به معنای دیدن است و در سایر ایبات به معنی تأمل کردن، به دقت نظر کردن و تفکر کردن آمده است.
۱۵. گزینه «۳» صحیح است. در این سؤال معنی واژه‌های «نفیر، یکایک، عیوق، آبرزن»، نادرست آمده است. (نفیر: فریاد و زاری به آواز بلند) (یکایک: ناگهان) (عیوق: ستاره‌ای است سرخ رنگ و روشن در کنار راست کهکشان که پس از ثریا طلوع می‌کند و ...) (آبرزن: حوض کوچک، حوضچه‌ای که از چینی یا آهن و مانند آن برای شست و شو سازند).

۱۶. گزینه «۲» صحیح است. در گزینه‌ی «۲» واژه «زال» نادرست است و شکل درست آن «ضال» به معنی گمراه است.

۱۷. گزینه «۲» صحیح است. گزینه ۱) قد مانند سرو (۳) روی مانند روز، طره‌ی مو مانند شب (۴) چمن قدس ← اضافه‌ی تشبیه‌ی (تشبیه بلیغ)

۱۸. گزینه «۴» صحیح است. الف) در این بیت آرایه‌ی مجاز مورد نظر است. نگین مجاز از انگشتر (علاقه جزئیه) کف مجاز از دست (جزئیه)

ب) در این بیت بر در مصراع اول به معنای میوه و ثمر و در مصراع دوم حرف پیشوندی است. بنابراین «جناس تام دارد.»

ج) حلقه در گوش کنایه از مطیع و فرمانبردار بودن (غلام و خدمتگزار)

د) باران جود و گرد ذل اضافه‌ی تشبیه‌ی (تشبیه بلیغ)

ه) بانوی مصر، همان زلیخا، زن عزیز مصر است که بتی از مرمر داشت و آرایه‌ی مورد نظر در این بیت تلمیح است.

۱۹. گزینه «۲» صحیح است. با توجه به معنی بیت و وجود واژه‌هایی چون «راحت برخاست» و «بند» در بردارنده‌ی اعتراض شاعر به وضعیت موجود است. لذا به این قبیل اشعار که غالباً در زندان سروده می‌شود و از موضوعات ادبیات غنایی است «جسیته» گفته می‌شود.

۲۰. گزینه «۱» صحیح است. در بیت ۲ و ۳ و ۴ عاشق در راه معشوق جان می‌بازد و از این جان باختن راضی و خشنود است؛ اما در بیت «۱» شاعر می‌گوید: من حافظ وار سرمستم ولی به عنایت آن سرا (آن جهان) امید بستم زیرا خداوند بخشنده‌ی بخشاینده است.

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، تجربی، هنر و زبان (۲۵ - ۲۱)

۲۱. گزینه «۲» صحیح است. بوریای چند گزی داشتن، معادل ضرب‌المثل چند مرده حلاج بودن است.

معنی بیت: ای سنایی خودت را نشان بده تا ببینم که تاب و توان تو چند است و این دعوی تو، تا چه اندازه‌اش راست است.

۲۲. گزینه «۱» صحیح است. ایبات ۲، ۳ و ۴ بیانگر عدم تعلق خاطر و عدم وابستگی است.

معنی بیت ۱: در روزگار تو فتنه‌گران نمی‌توانند کاری کنند و در بخت و اقبال به روی مردم جهان گشوده شده است.

۲۳. گزینه «۲» صحیح است. در این بیت: عشق مانند نقاشی روح است ← تشبیه

رنگ و روغن زدن کنایه از صاف و صیقلی کردن، جوانی و پیری ← تضاد

۲۴. گزینه «۳» صحیح است. تمام واژه‌های ایبات ۱، ۲ و ۳، ۴ کلاً نادرست است. در بیت «۳» با توجه به معنی بیت املای واژه «ذلت» نادرست است. شکل صحیح آن «ذلت» به معنای لغزش است.

۲۵. گزینه «۴» صحیح است. گزینه ۱) در مضارع دوم به دوستی (قسم می‌خورم) که جهان جای کامرانی نیست.

گزینه ۲) ای سعدی (باتوهمستم) زمین به تیغ بلاغت گرفته‌ای

گزینه ۳) چه سود (دارد) ریزش باران وعظ بر سر خلق

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی آزمون آزمایشی مرحله دوم - درس زبان عربی - عمومی

ویژه گروه‌های علوم ریاضی و فنی، علوم تجربی، هنر و زبان

۲۶. پاسخ صحیح گزینه ۳ است. ۱) برای پرواز (معادل صحیح برای «علی الطیران» نیست، حرف «علی» مربوط به فعل «أقدر» است) - دستیابی (چنین تعبیری در جمله عربی وجود ندارد).
۲) اندیشیدم (معادل أدق برای «قلت» نیست) - ستارگان و ماه (ترتیب کلمات رعایت نشده است).
۲۷. پاسخ صحیح گزینه ۲ است. ۱) معلم (کلمه «شان» در ترجمه لحاظ نشده است) - یکی دیگری (این قیود در عبارت عربی وجود ندارد).
۲) والاترین مقام از آن معلم است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد) - دو وظیفه او (معادل صحیح برای جمله اسمیه «له وظیفَتین» نیست) - نیز (چنین قیدی در جمله عربی وجود ندارد).
۲۸. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. ۱) از دانش آموزان (معادل أدق برای «للتلاميذ» نیست) - گرفتم (جعلت: قرار دادم) - با تلاش خود (بجهدوا: فعل لا اسم).
۲) قرار دادن (← توضیحات گزینه ۲، فعل و لا مصدر) - دوم (معادل أدق برای «آخر» نیست) - باعث شد (چنین فعلی در عبارت عربی وجود ندارد) - و این بار موفق شونید (هذه المرة «قید است برای «بجهدوا» نه «ینجحوا»).
۲۹. پاسخ صحیح گزینه ۴ است. ۱) از عمل آنها (ضمیر «أنها» در جمله عربی وجود ندارد) - آموزش می‌گیرد (فعل «یستطیع» در عبارت فارسی لحاظ نشده است).
۲) الگوی کار انسانی می‌باشد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد) - توانسته است («یستطیع» مضارع لا ماضی).
۳) الگوی کار ... باشد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد) - می‌آموزد (← توضیحات گزینه ۱، آموزش می‌گیرد).
۳۰. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. کارش («أعمال» جمع لا مفرد: کارهایش) - و از غفلت (حرف ربط «واو» در عبارت عربی وجود ندارد، و ترجمه «کل» لحاظ نشده است) - ص: از هر غفلتی) و غفلة: نکره لا مرفعه - زندگی (حیاته: زندگیش، ضمیر «ه» ترجمه نشده است) - دور می‌شود («أبعد» متعده لا لازم: دور می‌کند: ص: ... و خود را (یا نفس خود را) از هر غفلتی در زندگی دور می‌سازد).
۳۱. پاسخ صحیح گزینه ۴ است. ۱) و ۲) سؤال از مخاطب است، پاسخ باید به صیغه متکلم باشد.
۳) سؤال درباره آینده است، جواب هم باید درباره آینده باشد نه گذشته.
۳۲. پاسخ صحیح گزینه ۴ است. هذان: مبتدا و متنی، مشارالیه و خبر آن هم باید متنی باشد.
ص: هذان الطللان المستعدان ناجحان ...
۳۳. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. ۱) أحنیه «كفش» مفرد لا جمع و معرفة لا نكرة - أجابت (معادل أدق برای «كفت» نیست) - لی (در عبارت فارسی وجود ندارد) - وافق (اولاً «موافقت کند» مضارع لا ماضی، ثانیاً «بدرت» در تعریب لحاظ نشده).
۳۴. پاسخ صحیح گزینه ۲ است. ۱) هارون (ممنوع من الصرف لا یقبل التنوین، ص: هارون). ۲) سؤال (المضارع لا یتوّن، ص: سؤال). ۳) أهد (ممنوع من الصرف، جرّه بالفتح، ص: أهد).
۳۵. پاسخ صحیح گزینه ۳ است. ۱) ید (ص: ید، علی برای حذف تنوین نیست). ۲) الله (ص: الله، فاعل). ۳) عجب (ص: عجب، اسم و فاعل).
۳۶. پاسخ صحیح گزینه ۴ است. ۱) یتاهی (ص: یتاهی، جمع تکسیر، مفرد: یتیم) - ألجأتی (ص: ألجأتی، فعل ماضی علی وزن «أفعل»).
۲) الضرورة (ص: الضرورة، فاعل). ۳) أتیأت (ص: ألجأت، اللغابیه لا للمخاطب).
۳۷. پاسخ صحیح گزینه ۳ است. ۱) مشتق و صفة مشبیه (ص: جامد و مصدر) - ممنوع من الصرف (ص: منصرف). ۲) ضمیر متصل للرفع (ص: ضمیر متصل للنصب أو للجر) - نكرة (ص: معرفة).
۳) مزید ثلاثی ... (ص: مجرد ثلاثی).
۳۸. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. ۱) مجرد ثلاثی (ص: مزید ثلاثی من باب إفعال). ۲) لازم (ص: متمم) - معرب (ص: مبنی).
۳) ممنوع من الصرف (ص: منصرف).
۳۹. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. ۱) مشتق، صفة مشبیه (ص: جامد و غیر مصدر). ۲) ممنوع من الصرف (ص: منصرف).
۳) للجمع المذکر (ص: المنصرف و غیر منصرف از تقسیمات اسم معرب است نه مبنی).
۴۰. پاسخ صحیح گزینه ۲ است. ۱) للمخاطبة (ص: للمخاطب). ۲) نكرة (ص: معرف بالإضافة) - مرفوع بالضم (ص: مرفوع بالواو).
۳) مصدره إکرام (ص: مصدره تکریم) - خبر شبه جملة (ص: خبر مفرد).
۴۱. پاسخ صحیح گزینه ۲ است. هر چهار کلمه این گزینه به معرفه اضافه شده‌اند لذا معرف بالإضافة هستند، اما در گزینه‌های دیگر «الکرم، ی، الرحیم، ما» هیچکدام معرف بالإضافة نیستند.
۴۲. پاسخ صحیح گزینه ۴ است. محافل: فاعل و مرفوع بالضمه چون ممنوع من الصرف است - مکتوبات: مجرور بحرف جر و مضاف و لا یقبل التنوین و الألف و اللام - ینتفعن: للغانبات، چون باید با مبتدای خود «هن» مطابقت کند.
۴۳. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. کلمات «فصل الشتاء و الرائع» همگی معربند. اما در گزینه‌های دیگر: من (استفهام) هذه (إشارة) هؤلاء (إشارة) هم (ضمیر) ماذا (استفهام) همگی مبنی هستند.
۴۴. پاسخ صحیح گزینه ۲ است. (خداوند می‌داند آنچه را پنهانی انفاق می‌کنید و بدین سبب شما را نزد خود عزت می‌بخشد!) ما: موصول عام و مفعول به لفعل «یعلم» و منصوب محلاً.

- ۱) مَنّ: موصول عام و مجرور بحرف جر. (۳) اللّٰئمی: فاعل و مرفوع لفعل تشعر. (۴) الذین: مبتداً و مرفوع محلاً.
۴۵. پاسخ صحیح گزینه ۱ است. در این گزینه هیچ کلمه‌ای که علامت فرعی داشته باشد وجود ندارد؛ اما در گزینه‌های دیگر: دو (مرفوع بالواو) ابا (منصوب بالالف) هذان، کریمان (مرفوع بالالف) همگی دارای علامت فرعی هستند.
۴۶. پاسخ صحیح گزینه ۲ است. (در قرآن کریم و در قصه‌هایش حکایت‌هایی درباره یوسف پیامبر می‌خوانیم). حکایات: مفعول به و منصوب بالکسر لفعل «قرا» و «یوسف» ممنوع من الصرف و مجرور بالفتح است، که این موضوع در گزینه‌های دیگر رعایت نشده.
۴۷. پاسخ صحیح گزینه ۳ است. دو فعل «تکرم، تحترم» هر دو متعدی هستند و به مفعول به منصوب نیاز دارند، لذا همه گزینه‌ها می‌توانند درست باشد بجز این گزینه که «أخو، ذو» مرفوع بالواو هستند.
۴۸. پاسخ صحیح گزینه ۴ است.
- (۱) الأصوات (ص: الأصوات، جمع تکسیر است و فتحه را می‌پذیرد و نباید با جمع مؤنث سالم اشتباه شود).
- (۲) أوسع (ص: أوسع، ممنوع من الصرف و جره بالفتح).
- (۳) طفلین صغیرین (ص: طفلان، فاعل و مرفوع «بالالف» و صغیران، نعت و مرفوع بالالف بالتبعیة لمعنونه «طفلان»)
۴۹. پاسخ صحیح گزینه ۳ است. قلت: فعل و فاعله ضمیر بارز «ت». در حالیکه در فعل گزینه‌های دیگر، فاعل افعال اسم ظاهر است نه ضمیر: هجم (ذنب)، یسمع (الآب)، طلبت (الأم).
۵۰. پاسخ صحیح گزینه ۴ است (پروردگار کریم ما آموزش و رحمتش را در دنیا و آخرت به ما وعده می‌دهد) هماغضو که از معنی بر می‌آید، فعل «یعد» دو مفعولی است، مفعول اول، ضمیر متصل «ها» و «هغفره» مفعول ثان و اسم ظاهر؛ در حالیکه در گزینه‌های دیگر، مفعول ضمیر متصل است: رکتی و صلحکتی (ی، شاهدته (ه، رسمها) (ها).

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی آزمون آزمایشی مرحله دوم - درس فرهنگ و معارف اسلامی - عمومی

۵۱. نظام‌مندی و غایت‌مندی پدیده‌ها، نشانی بر حکمت و تدبیر الهی است که مجموعه جهان خلقت، نظامی واحد و به هم پیوسته است و آیه‌ی شریفه «الذین یذکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم و یتفکرون فی خلق السماوات و الارض ربّنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانک فقبا عذاب النار» حاکی از آن است.
- بنابراین گزینه‌ی ۱ صحیح است. ص ۵ دین و زندگی (۲)
۵۲. کلمه «حق» در آیه «ما خلق الله لک الا بالحق» بیانگر مفهوم قانون‌مندی و هدف‌داری می‌باشد و کلمه «فطور» در آیه‌ی شریفه «فارجع البصر هل ترى من فطور» بیانگر مفهوم نبودن خلل و شکاف است. بنابراین گزینه‌ی ۲ صحیح است. ص ۱۷ و ۱۸ دین و زندگی (۲)
۵۳. ارزش هر کس به درک و فهم وی از حقیقت هستی و جایگاه خود در نظام آفرینش بستگی دارد و خداوند به انسان کرامت بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است پس کرامت انسان به تبع ادراک و دریافت خویشتن خویش و خود واقعی اوست. بنابراین گزینه‌ی ۳ صحیح است. ص ۳۳ دین و زندگی (۲)
۵۴. خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد سپس راه راستگاری را به ما نشان داد تا خود راه راستگاری را بر گزینیم و از شقاوت دوری کنیم و آیه‌ی شریفه «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها انا هدینا السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» حاکی از همین مطلب است.
- بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح است. ص ۲۳ دین و زندگی (۲)
۵۵. در قرآن در آیه‌ی ۵۲ سوره مبارکه‌ی یوسف از زبان حضرت یوسف (ع) می‌فرماید: «و ما بری ان النفس لامارة بالسوء الا ما رحم ربی ان ربی غفور رحیم» حضرت یوسف (ع) بدینوسیله توانستند در سخت‌ترین لحظات خود را حفظ کند. بنابراین گزینه‌ی ۱ صحیح است. ص ۴۷ دین و زندگی (۲)
۵۶. آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار می‌کنند از این رو، آن‌گاه که حضرت امام حسین (ع) در دو راهی ذلت و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود: «انی لا اری الموت الا سعاده و الحیاه مع الظالمین الا بر ما» بنابراین گزینه‌ی ۲ صحیح است. ص ۵۶ دین و زندگی (۲)
۵۷. ترجمه آیه‌ی ۳۵ و ۳۶ سوره مبارکه‌ی مؤمنون می‌فرماید: آیا او به شما وعده می‌دهد هنگامی که مرید و خاک و استخوان‌هایی (پوسیده) شدید، (از قبرها بیرون آورده می‌شوید؟ دور است، دور است این وعده‌هایی که به شما داده می‌شود بنابراین مرگ پایان بخش دفتر زندگی نیست بلکه آن را غروبی می‌داند که طلوعی درخشان‌تر در پیش دارد. بنابراین گزینه‌ی ۳ صحیح است. ص ۵۹ دین و زندگی (۲)
۵۸. حکیم کسی است که کارهایش هدفمند است و به نتایج صحیح و درست منتهی می‌شود از این رو خدای حکیم، مرتکب کار عبث و بیهوده نمی‌شود و آیه‌ی شریفه «ما خلقنا السماء و الارض و ما بینهما باطلاً» بر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی دلالت می‌کند. بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح است. ص ۶۱ و ۶۴ دین و زندگی (۲)
۵۹. آیات گزینه‌های ۱ و ۳ آیاتی که ظرف تحقق آنها در عالم قیامت می‌باشد فقط آیه‌ی مبارکه‌ی «انا نحن نجحی الموتی و نکتب ماقدما و آثارهم» مربوط به عالم برزخ است. بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح است. ص ۷۱ دین و زندگی (۲)
۶۰. با پایان یافتن دنیا اولین حادثه، نفخ صور است. نفخ صور واقعیهی سهمگینی است که قرآن کریم از آن به «صیحه» نیز یاد کرده است در این مرحله همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین، جز آن‌ها که خداوند خواسته است، مدهوش می‌شوند و بساط حیات انسان و سایر موجودات برچیده می‌شود.
- بنابراین گزینه‌ی ۱ صحیح است. ص ۷۹ دین و زندگی (۲)
۶۱. براساس آیات و روایات پیامبران و امامان شاهدان دادگاه عدل الهی هستند، همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد بر اعمال انسان‌ها بوده‌اند. آنان هم چنین معیار سنجش اعمال دیگر انسان‌ها می‌باشند و چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند. رسول خدا (ص) نیز شاهد و ناظر بر همه‌ی پیامبران و امت‌هاست. بنابراین گزینه‌ی ۲ صحیح است. ص ۸۰ دین و زندگی (۲)
۶۲. در عرصه‌ی قیامت، تصویر اعمال انسان با گزارشی از عمل انسان نمایش داده نمی‌شود بلکه خود عمل نمایان می‌شود و هر کس عین عمل خود را می‌بیند. از این رو، قرآن کریم خطاب به کسانی که زر و سیم می‌اندوزند و در راه خدا اتفاق نمی‌کنند، می‌فرماید که روزی با همین سیم و زر‌ها بر پشت‌ها و پهلوهایشان داغ می‌زنند، و به آن‌ها می‌گویند: بجشید آنچه را می‌اندوختید. بنابراین گزینه‌ی ۳ صحیح است. ص ۹۳ دین و زندگی (۲)
۶۳. امام صادق علیه السلام فرمود: خداوند به داود (ع) وحی کرد هربنده‌ای از بندگانش که جای پناه بردن به دیگری با نیت خالص به من پناه آورد، از کارش چاره‌جویی می‌کنم، گر چه همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هر چه در آن‌ها هست، علیه او برخیزد. بنابراین گزینه‌ی ۴ صحیح است. ص ۱۰۷ دین و زندگی (۲)
۶۴. توکل بر خدا به معنای اعتماد به خداوند و سپردن نتیجه‌ی کارها به اوست. انسان متوکل خداوند را تکیه‌گاه مطمئن خود می‌یابد و در عین عمل به وظایف، آموزش را به او واگذار می‌کند. او می‌داند که در صورت انجام وظیفه، هر نتیجه‌ای که به دست آید به مصلحت اوست گرچه خود بدان مصلحت آگاه نباشد و در قرآن می‌فرماید: «و شاورهم فی الامر فاذا عزمت فتوکل علی الله» بنابراین گزینه‌ی ۲ صحیح است. ص ۱۰۳ و ۱۰۵ دین و زندگی (۲)
۶۵. آیه‌ی شریفه «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله و یغفرکم ذنوبکم و الله غفور رحیم» و حدیث شریف امام صادق علیه السلام که فرمودند: «ما احب الله من عاصه» هر دو بر پیروی از خداوند حکایت می‌کنند. بنابراین گزینه‌ی ۳ صحیح است. ص ۱۱۳ و ۱۱۸ دین و زندگی (۲)

۶۶. ترجمه ای شریفه «قد كانت لكم اسوة حسنة في ابراهيم والذين معه ...» قطعاً برای شما در (پیروی از) ابراهیم و کسانی که با او بودند سر مشقی نیکوست: آنگاه که به قوم خود گفتند: ما از شما و از آنچه به جای خدا می‌پرستید بیزاریم، به شما کفر می‌ورزیم و میان ما و شما دشمنی و کینه همیشگی پدیدار شده تا وقتی که فقط به خدا ایمان آورید بنابراین گزینه ی ۱ صحیح است. ص ۱۱۴ دین و زندگی (۲)
۶۷. پیشوایان ما نه تنها در زیبایی باطنی خود می‌کوشیدند بلکه به زیبایی و آراستگی ظاهر هم توجه داشتند و یاران خود را نیز به رعایت آن دعوت می‌کردند. رسول خدا «ص» می‌فرماید: لباس سفید و روشن بپوشید که پاک‌تر و پاکیزه‌تر است. بنابراین گزینه ی ۳ صحیح است. ص ۱۲۷ دین و زندگی (۲)
۶۸. امام صادق (ع) فرمودند: لباس نازک و بدن نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه ی سستی و ضعف دین است. و امام علی (ع) نیز می‌فرماید: بپرهیز از این که خود را برای دیگران بیارایی و با انجام گناه به جنگ با خدا برخیزی. بنابراین گزینه ی ۴ صحیح است. ص ۱۳۰ دین و زندگی (۲)
۶۹. آیه ی شریفه «ان یشاهدکم و یأت بخلق جدید» می‌فرماید: (خداوند) اگر بخواهد شما را می‌برد و خلقی نو (برسر کار) می‌آورد بنابراین موضوع وابستگی مخلوقات به اراده الهی و وابستگی وجودی جهان در بقای خود به خدا را بیان می‌کند. بنابراین گزینه ی ۱ صحیح است. ص ۵ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. آیه ی شریفه «لا یشکر فی حکمه احد» توحید افعالی «ولم یکن له کفوا احد» توحید ذاتی و «الحمد لله» بیانگر توحید عبادی می‌باشد. بنابراین گزینه ی ۲ صحیح است. ص ۱۵ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۱. جملات «خداوند تنها مبداء و خالق جهان است» و «جهان از یک اصل پدید آمده و به همان نیز باز می‌گردد» هر دو بیانگر توحید ذاتی هستند. بنابراین گزینه ی ۱ صحیح است. ص ۱۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۲. خداوند رب العالمین است یعنی صاحب اختیاری که تدبیر همه ی امور هستی به دست او است. اگر کسی در کنار (عرض) ربوبیت الهی، برای خود یا سایر مخلوقات حساسی جداگانه باز کند و فکر کند رب خدا می‌تواند مستقل از خداوند، امور را تدبیر کند گرفتار شرک افعالی شده است، و آیه ی شریفه «فرایتم ما تحرون اتم تزعونه اما نحن الزارعون» بیانگر شرک است. بنابراین گزینه ی ۲ صحیح است. ص ۱۷ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۳. پیام آیه ی شریفه «و لقد بعثنا فی کل امه رسولا ...» وحدت دعوت انبیاء تحقق توحید عبادی و نفی شرک در پرستش است. بنابراین گزینه ی ۴ صحیح است. ص ۲۰ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۴. آیه ی شریفه «ان الله ربی و رکبم فاعبوه» بیانگر توحید افعالی و عبادی است و کلمه «لا اله الا الله» از دو بخش تشکیل یافته، یکی نفی معبود (لا اله) مانند بت‌های ساختگی و طغوت‌ها که مبین توحید عملی است و دیگری (الا لله) اثبات خدا به عنوان تنها کسی که سزاوار و پرستش و اطاعت است و بیانگر توحید نظری می‌باشد. بنابراین گزینه ی ۳ صحیح است. ص ۲۰ و ۲۴ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۵. خارج کردن دین خداوند از برنامه‌های زندگی و تقلید از کسانی که در جهت مخالفت دین حرکت می‌کنند، شرک و بت‌پرستی است. ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و تمایلات دنیایی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند. بنابراین گزینه ی ۴ صحیح است. ص ۲۶ دینی پیش‌دانشگاهی

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی آزمون آزمایشی مرحله دوم - درس زبان انگلیسی - عمومی

PART A: Grammar and Vocabulary:

۷۶. گزینه ۳ (در مورد رفتن = about going) درست است. ترجمه جمله: «در مورد رفتن به باغ وحش نگران مشو، بعد از ظهر تو را به آنجا می‌بریم.»
۷۷. گزینه ۴ (منتظر، ممتعل = waiting) درست است. ترجمه جمله: وقتی می‌خواستند نزد دندان پزشک بروند، فرزندش مدت نیم ساعت وی را در انتظار نگاهداشت. نکته گرامری: اصطلاح keep waiting به معنی در انتظار نگاهداشتن می‌باشد و اصولاً بعد از فعل keep فعل بعدی بصورت اسم مصدر یعنی (verb + ing) بکار می‌رود. و لذا گزینه‌های دیگر نادرست می‌باشند.
۷۸. گزینه ۳ (تنفس کردن = breathing) درست است. ترجمه: هر کسی می‌تواند با چندین بار تنفس عمیق عصبانیتش را کنترل کند. نکته گرامری: یکی از مواردی که می‌توانیم اسم مصدر (فعل ing دار) بکار ببریم بعد از حروف اضافه مانند on-in-by می‌باشد و لذا breathing صحیح می‌باشد.
۷۹. گزینه ۲ (می‌دود = run) درست است. ترجمه: متوجه شدیم که او از میان درختان فرار کرد. نکته گرامری: در این جمله شکل فعل بعد از فعل دیگر مطرح است. جملات دو فعلی که فعل اول آنها از افعال hear, see, observe, feel و notice می‌باشد فعل دوم بعد از مفعول به صورت مصدر بودن to بکار می‌رود.
۸۰. گزینه ۳ (تحقیق = research) درست است. ترجمه جمله: ما مشغول تحقیق بازاریابی هستیم تا دریابیم چه کسانی مشتری خاص ما می‌باشند. معنی سایر گزینه‌ها: میانگین average ارزش value درجه degree
۸۱. گزینه ۴ (اجازه دادن = permit) درست است. ترجمه: بعضی از افراد به نظر می‌رسد اجازه می‌دهند تا کودکانشان هر کاری دلشان می‌خواهد انجام دهند. معنی سایر گزینه‌ها: بهبود بخشیدن improve ساختن - وادار کردن make رفتار کردن behave
۸۲. گزینه ۱ (اعتماد، اطمینان = confidence) درست است. ترجمه: من مطمئنم شما در امتحان قبول می‌شوید. اعتماد زیادی به شما دارم. معنی سایر گزینه‌ها: تأثیر، نفوذ influence تعادل balance تجربه experience
۸۳. گزینه ۱ (آماده کردن = prepare) درست است. ترجمه: در صورتیکه پول آماده است باید آنرا به او بدهید. معنی سایر گزینه‌ها: تشخیص دادن realize رد کردن، نپذیرفتن refuse مشاهده کردن، رعایت کردن observe
۸۴. گزینه ۲ (کشمکش = struggle) درست است. ترجمه: کلیه کشورها در کشمکش برضد تروریسم باید با یکدیگر متحد شوند. معنی سایر گزینه‌ها: منظور، مقصود purpose فشار pressure رفتار manner
۸۵. گزینه ۴ (تأکید کردن بر = emphasize) درست است. ترجمه: تعداد زیاد تصادفات اتومبیل بر این نکته تأکید می‌کند که باید دقیق‌تر رانندگی کرد. معنی سایر گزینه‌ها: نادیده گرفتن ignore بررسی کردن examine ارزشیابی نمودن evaluate
۸۶. گزینه ۳ (لازم، ضروری = necessary) درست است. ترجمه: به نظر ضروری نمی‌رسد که همه سال مدل ماشینمان را عوض کنیم. معنی سایر گزینه‌ها: تکراری repetitive انعطاف‌پذیر flexible شخصی personal
۸۷. گزینه ۴ (به طور منطقی = reasonably) درست است. ترجمه: سعی کردیم در مورد موضوع آرام و منطقی بحث کنیم. معنی سایر گزینه‌ها: ظاهری physically قبلاً، قبلی previously مضطربانه anxiously

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ (امن و آرام = safe) درست است. ترجمه: چون ساختمان در محل امنی واقع شده است. معنی سایر گزینه‌ها: طوفانی stormy جدی severe قبلی former
۸۹. گزینه ۱ (به سرعت = quickly) درست است. ترجمه: او سریع فکر کرد که هر کجا دود باشد، آتش‌سوزی همانجاست. معنی سایر گزینه‌ها: مسلماً - قطعاً definitely دائماً constantly بطور مؤثری efficiently
۹۰. گزینه ۲ (بنا بود - قرار بود = supposed) درست است. ترجمه: پس از ساعاتی کار، کلیه درهای ساختمان‌ها قرار بود بطور کامل مورد مراقبت قرار گیرند.

- معنی سایر گزینه‌ها: اندازه‌گیری شده بود measured مجاز بودند permitted به استخدام درآمده بودند employed
 ۹۱. گزینه ۲ (راهنمایی شده بود = had been guided) درست است. ترجمه: و نگهبان شب راهنمایی شده بود تا اگر مشکلی وجود دارد، چاره‌اندیشی کند.
 معنی سایر گزینه‌ها: راهنمایی شده است has been guided راهنمایی خواهد شد will be guided راهنمایی خواهد شد would be guided
 ۹۲. گزینه ۱ (مشکل = problem) درست است. ترجمه: احتمالاً مشکل هم وجود دارد.
 معنی سایر گزینه‌ها: شکل، ساخت formation برنامه program بیان expression

Part C: Reading Comprehension:

Passage 1

۹۳. گزینه ۲ (افراد مجبور بودند در داخل تلفن داد بزنند (people had to shout into them) درست است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۱- تلفن‌های اولیه بسیار گران بودند. ۲- افراد نتوانستند به وضوح صدا را بشنوند. ۳- افراد نتوانستند از مسافت بسیار دور تلفن کنند.
 ۹۴. گزینه ۳ (با گذاشتن پوشش روی تلفن = covering up the telephone) درست است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۱- با آرام‌تر صحبت کردن مشکل را حل نمود. ۲- با بردن تلفن به بیرون ۴- با قطع تلفن مشکل را حل نمود.
 ۹۵. گزینه ۴ (تا تلفن‌هایی از بل دریافت کند = receive calls from Bell) درست است.
 ترجمه: اشاره شده که توماس واتسون در منزل مانند تا تلفن‌هایی از بل دریافت کند.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۱- تا یک تیم بسازد. ۲- تا اختراع جدید را نشان دهد. ۳- تا از تلفن مراقبت کند.
 ۹۶. گزینه ۲ (تلفن‌های اولیه بسیار بزرگ و تلفن کردن با آنها دشوار بود.) درست است.
 (The early telephones were too big and hard to hold)
 ترجمه سایر گزینه‌ها:
 ۱- صاحب‌خانه از سروصدا خوشش نمی‌آمد. ۳- صاحب‌خانه دلش می‌خواست واتسون خانه را ترک نماید. ۴- واتسون خانه را ترک نکرد، چون یک فکری به سرش زده بود.
 ۹۷. گزینه ۱ (مردم مجازند بدون اجازه بیرون بروند = people are allowed to go out without permission) درست است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۲- نگهبانان دم در هر کمپی اجازه نمی‌دادند هرکسی در هر زمانی بیاید تو. ۳- کمپ‌های ارتشی باید مطمئن گردند که سربازان نمی‌توانند در اوقات غیر مقرر بیرون بروند. ۴- نگهبانان باید مطمئن شوند که هیچکس نمی‌تواند در هر زمانی داخل شود و باعث دردسر شود.
 ۹۸. گزینه ۲ (ایستای کی آنجا حرکت می‌کند؟ = Halt! Who goes there?) درست است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۱- کی آنجاست؟ ۳- حالت چطور است؟ ۴- نگهبانان چه می‌گویند؟
 ۹۹. گزینه ۴ (سربازی در تاریکی صدای شنید = A soldier heard a sound in the dark) درست است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۱- هیچکس آنجا نبود. ۲- کسی به سمت درب ورودی آمد. ۳- کسی با تفنگ آنجا ایستاده بود.
 ۱۰۰. گزینه ۱ (تا جلوی هرکسی که می‌خواهد رفت و آمد کند را بگیرند و کلمه‌ی عبورشان را کنترل نمایند. = Stop everyone who wants to go in or out to see their passes.) درست است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها: ۲- تا بیروستند که آیا کسی آنجاست یا نه؟ ۳- تا از درب اردوگاه مراقبت کنند. ۴- تا نوبت بگیرند که دم درب بایستند.

پاسخ تشریحی سؤالات زمین‌شناسی گروه علوم تجربی - آزمون آزمایشی مرحله دوم

۱۰۱. پاسخ درست گزینه شماره (۳). گرچه آب‌های زیرزمینی قابل بهره‌برداری، فقط حدود ۳٪ درصد آب کره را تشکیل می‌دهند، ولی همین مقدار بس از بیخچال‌ها بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین و تقریباً معادل ۳۵ سال بارندگی در سطح خشکی‌ها است.
 ۱۰۲. پاسخ درست گزینه شماره (۴). علت جابه‌جایی تغییرات فشار هوا است. در مناطق قطبی مولکول‌های هوا متراکم و در نتیجه دارای فشار بیشتری نسبت به هوای عرض‌های پایین‌تر هستند. همیشه هوا از جایی که فشار بیشتری دارد به جایی که فشار کمتری دارد جابه‌جا می‌شود.
 ۱۰۳. پاسخ درست گزینه شماره (۱). فشار هوا در هر منطقه در طول سال تغییرات محسوسی دارد، به طور کلی در سطح قاره‌ها، به ویژه هر چه از دریاها فاصله داشته باشد و در شب‌های زمستان، متراکم‌تر بودن مولکول‌های هوا فشار بیشتری را بر واحد سطح وارد می‌کند.
 ۱۰۴. پاسخ درست گزینه شماره (۳)

رطوبت مطلق هوا

$$100 \times \text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما} = \text{رطوبت نسبی}$$

$$85 = \frac{x \times 100}{34} \rightarrow x = 28,9 = 29 \text{ گرم}$$

۱۰۵. پاسخ درست گزینه شماره (۲). معمولاً توده‌های هوا را برحسب مناطق جغرافیایی منشاء آن‌ها در کره‌ی زمین، نامگذاری می‌کنند. به طور مثال توده هوای قطبی و توده هوای استوایی از مناطق استوایی نشأت می‌گیرند.
 ۱۰۶. پاسخ درست گزینه شماره (۱) در آب‌های گرم، کریات کلسیم به حد اشباع رسیده، بنابراین نرم‌تنان از کریات کلسیم اضافی آب برای خود پوسته تهیه می‌کنند، چون کریات کلسیم پیم حد اشباع رسیده، پوسته‌ی آن‌ها دیگر در آب حل نمی‌شود.
 ۱۰۷. پاسخ درست گزینه شماره (۲). جریان‌های سطحی آب اقیانوس‌ها حاصل وزش باد هستند. این جریان‌ها وسعت بسیار ولی عمق کمی دارند.
 ۱۰۸. پاسخ درست گزینه شماره (۲). یون‌های منیزیم و کلسیم سبب سختی آب می‌شوند. آب‌های سخت برای استفاده در صنعت دارای محدودیت هستند، این آب‌ها سبب رسوب در لوله‌ها و گرفتگی آن‌ها می‌شود و معمولاً مواد شوینده در این نوع آب‌ها به خوبی کف نمی‌کنند.
 ۱۰۹. پاسخ درست گزینه شماره (۴)
 ۱۱۰. پاسخ درست گزینه شماره (۱). تقریباً همه‌ی یون‌های سدیم آب دریا با یون کلر، نمک طعام را می‌سازند. ولی کریات سدیم در آب‌های رودها و دریاچه‌ها فراوان‌تر است بنابراین از این منابع قابل استخراج هستند.
 ۱۱۱. پاسخ درست گزینه شماره (۳). زمان ظهر شرعی فقط به طول جغرافیایی بستگی دارد و عرض جغرافیایی نقشی ندارد. در میان گزینه‌ها نقطه B و نقطه C با ۱۵ درجه اختلاف طول جغرافیایی نسبت به سایر گزینه‌ها اختلاف بیشتری دارند و زمان ظهر شرعی در این ۲ شهر، اختلاف بیشتری با هم دارند.
 ۱۱۲. پاسخ درست گزینه شماره (۴). پوسته‌ی اقیانوسی از جنس بازالت است، کانی فراوان بازالت‌ها هم الومین است.
 ۱۱۳. پاسخ درست گزینه شماره (۳). استئوسفریا نرم کره لایه‌ای است که سرعت امواج زلزله در آن نسبتاً کم است. در این لایه بین ۱ تا ۱۰ درصد از مواد به صورت مایع و ۹۰ تا ۹۹ درصد مواد به صورت جامد هستند. این مقدار کم ماده مذاب سبب تغییر خواص پلاستیک سنگ‌ها و تشکیل لایه‌ی کم سرعت می‌شود.
 ۱۱۴. پاسخ درست گزینه شماره (۱)

۱۱۵. پاسخ درست گزینه شماره (۲). محل انطباق حاشیه‌ی قاره‌ها را در محل شیب قاره در نظر می‌گیرند، نه محل‌های دیگر، محل شیب قاره از عوامل فرسایش به دور بوده و همیشه در زیر آب قرار داشته است. در حالی که خط پایین‌ترین جزر و فلات قاره‌ها با پیشروی و پسروی آب دریا جابه‌جا می‌شده‌اند. سطح گسل‌های امتدادی هم معمولاً سطحی قائم هستند در حالی که حاشیه‌ی قاره‌های شکلی نامنظم دارند.
۱۱۶. پاسخ درست گزینه شماره (۴). قطب‌های مغناطیسی زمین تقریباً همیشه در نزدیکی قطب‌های جغرافیایی بوده‌اند، به همین دلیل هم هست که احتمال می‌دهند خاصیت مغناطیسی زمین، حاصل چرخش آن به دور محورش باشد.
۱۱۷. پاسخ درست گزینه شماره (۱). دریای سرخ دریای جوانی است که بر اثر دور شدن شبه جزیره‌ی عربستان از آفریقا پدید آمده است. این دریا دارای شکافی سراسری است که به طور متناوب از این شکاف مواد مذاب خارج می‌شود و رفته رفته به پهنای این دریا اضافه می‌شود اگر این عمل ادامه داشته باشد، میلیون‌ها سال بعد در این محل اقیانوسی پدید خواهد آمد.
۱۱۸. پاسخ درست گزینه شماره (۲). هر ورقه‌ای در کنار ورقه‌ی دیگر بلغزد، حاصل ایجاد گسل‌های امتدادی است.
۱۱۹. پاسخ درست گزینه شماره (۴). جدیدترین و جوان‌ترین محل در اقیانوس‌ها محل رشته کوه‌های میان اقیانوسی است. بنابراین در محل این رشته کوه‌ها رسوبی هم مشاهده نمی‌شود.
۱۲۰. پاسخ درست گزینه شماره (۳). همیشه برای یک ماده، حالت مذاب چگالی کم‌تری نسبت به حالت جامد دارد (برخی مواد مانند آب از این گفته استثناء هستند) چون فاصله‌ی مولکول‌ها بیشتر می‌شود. و زمانی که ۲ ماده با چگالی‌های متفاوت در کنار هم قرار گیرند، همیشه ماده‌ای که چگالی کم‌تری دارد میل دارد بر روی ماده‌ای که چگالی بیشتری دارد قرار بگیرد. با بالا آمدن از مقدار فشار هم کاسته می‌شود. بنابراین باز هم چگالی کاهش پیدا می‌کند.

پاسخ تشریحی سؤالات ریاضی گروه علوم تجربی - آزمون آزمایشی مرحله دوم

۱۲۱. با توجه به دو رابطه مفروض داریم $f(g(a)) = g(f(a)) = 2 - \sqrt{2+2} = 0$ از رابطه $f(a) = 2 \Rightarrow g(f(a)) = g(2) = 2 - \sqrt{2+2} = 0$ خواهیم داشت $f(g(a)) = 5$ در نتیجه $g(a) = 4$ از طرفی در تابع g خواهیم داشت:

$$a - \sqrt{a+2} = 4$$

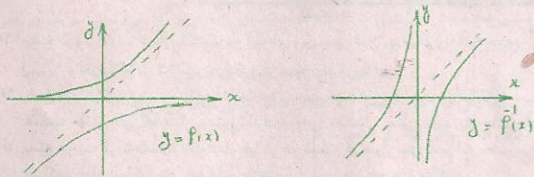
$$(a-4)^2 = a+2 \Rightarrow a^2 - 9a + 14 = 0 \Rightarrow a = 2, 7$$

جواب: $a = 7$ برای معادله اصم مورد قبول است گزینه ۴ درست است.

۱۲۲. نمودارهای دو تابع f و f^{-1} روی نیمساز ربع اول متقاطع‌اند.

$$x = \sqrt{2x+1} \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 + \sqrt{2}$$

گزینه ۴ درست است. ۱۲۳



نمودار تابع f^{-1} قرینه نمودار تابع f نسبت به نیمساز ربع اول و سوم است. پیدا است که به ازای هر $x \in f$ رابطه $f^{-1}(x) = f(x)$ است. پس گزینه ۱ درست است.

۱۲۴. اگر $(0, a) \in f^{-1}$ آنگاه $(a, 0) \in f$ یعنی $f(a) = 0$

$$\sqrt{a-1} - \sqrt{5-a} = 0 \Rightarrow a-1 = 5-a \Rightarrow a = 3$$

گزینه ۳ درست است. ۱۲۵. اعداد $5a - 4, 8, a$ جملات متوالی دنباله هندسی نزولی‌اند:

$$a(5a-4) = 64 \Rightarrow 5a^2 - 4a - 64 = 0 \Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{324}}{5}$$

پس چون دنباله هندسی نزولی است عدد $a = 4$ مورد قبول است جملات دنباله ۸، ۴ و ۲ می‌باشد که قدرنسبت جملات $q = \frac{1}{2}$ است.

$$\frac{a_3}{a_6} = \frac{aq^2}{aq^5} = \frac{1}{q^3} = (2)^3 = 8$$

گزینه ۳ درست است.

۱۲۶. بنابه فرض در معادله درجه دوم $3x^2 - 7x - 1 = 0$ داریم:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{7}{3}, \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{3}$$

پس خواهیم داشت:

$$\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{(\alpha\beta)^2} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2} = \left(\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}\right)^2 - \frac{2}{\alpha\beta}$$

$$\left[\frac{\frac{y}{3}}{-\frac{1}{3}} \right]^2 - \frac{y}{3} = 49 + 6 = 55$$

گزینه ۲ درست است.

۱۲۷. در دنباله حسابی ...، $3\sqrt{2} + 3$ ، $4\sqrt{2} + 2$ ، $5\sqrt{2} + 1$ ، جمله اول و قدرنسبت چنین است:

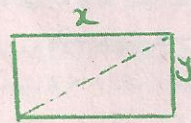
$$a = 3\sqrt{2} + 3, d = \sqrt{2} - 1$$

$$S = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d] \Rightarrow S = 5[6\sqrt{2} + 6 + 9\sqrt{2} - 9]$$

یا $S = 15(5\sqrt{2} - 1)$ بنابراین گزینه ۲ درست است.

۱۲۸. به فرض $x + y = 6 \Rightarrow x + y = 6$ چون $x \geq y$ است لذا $3 \leq x < 6$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{x^2 + (6-x)^2} = \sqrt{2x^2 - 12x + 36} = \sqrt{\frac{1}{2}x^2 - 3x + 9}$$



گزینه ۱ درست است.

۱۲۹. برای دو تابع $f(x) = \frac{1}{x}(x - \frac{1}{x})$ و $g(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$ داریم:

$$f(g(x)) = \frac{1}{g(x)}(g(x) - \frac{1}{g(x)}) = \frac{1}{g(x)}(x + \sqrt{x^2 + 1} - \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}) = \frac{1}{g(x)}(x + \sqrt{x^2 + 1} - \frac{\sqrt{x^2 + 1} - x}{x^2 + 1 - x^2})$$

$$= \frac{1}{g(x)}(x + \sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 + 1} + x) = x$$

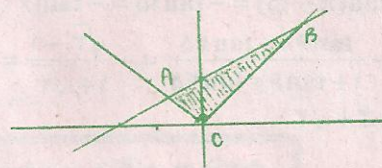
گزینه ۱ درست است.

۱۳۰. مثلث OAB در رأس O قائم است.

مساحت: $S = \frac{1}{2}OA \cdot OB$ و مختصات دو نقطه A و B را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{cases} y = x \\ y = \frac{1}{x} + 1 \end{cases} \Rightarrow B(2, 2) \Rightarrow OB = 2\sqrt{2}$$

$$\begin{cases} y = -x \\ y = \frac{1}{x} + 1 \end{cases} \Rightarrow A(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}) \Rightarrow OA = \frac{2}{3}\sqrt{2}$$



در نتیجه $S = \frac{4}{3}$ یا $S = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \sqrt{2} \times 2\sqrt{2}$ گزینه ۲ درست است.

۱۳۱. رأس سهمی $y = -\frac{1}{4}x^2$ در نقطه $(0, 0)$ است. اگر این رأس به نقطه $(2, 3)$ انتقال یابد، معادله آن به صورت زیر است:

$$y = -\frac{1}{4}(x-2)^2 + 3 \Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x + 1$$

نقطه تلاقی آن با محور x از قرار دادن $y = 0$ حاصل می‌شود.

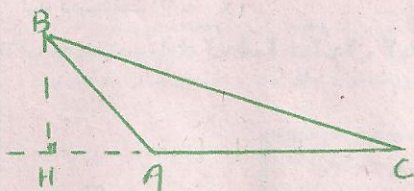
$$\frac{1}{4}x^2 - 2x - 1 = 0 \quad x = 2 \pm \sqrt{4 + 2} = 2 \pm \sqrt{6}$$

گزینه ۴ درست است.

۱۳۲. جمله عمومی دنباله اعداد $a_n = \frac{3n+2}{n^2+2}$ منشی باشد که در آن به صورت $\frac{3(1)+2}{1^2+2}, \frac{3(2)+2}{2^2+2}, \frac{3(3)+2}{3^2+2}, \frac{3(4)+2}{4^2+2}, \dots$

$$a_{12} = \frac{3(12)+2}{12^2+2} = \frac{38}{146} = \frac{19}{73}$$

گزینه ۱ درست است.



۱۳۳. به فرض $AH = 2, AC = 2\sqrt{5}, AB = 3$ در مثل قائم‌الزاویه ABH داریم.

ارتفاع $BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}$ لذا مساحت مثلث برابر است با

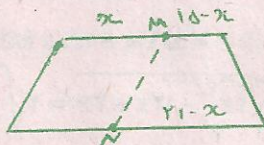
$$S = \frac{1}{2} BH \times AC = 5$$

گزینه ۱ درست است.

۱۳۴. اگر ارتفاع دوزنقه h فرض شود، داریم:

$$x \cdot h = \frac{1}{2} h(21 - x + 15 - x)$$

$$x = 18 - x \Rightarrow x = 9$$



نقطه N قاعده بزرگتر را به نسبت $\frac{3}{4}$ یا $\frac{9}{12}$ تقسیم کرده است گزینه ۲ درست است.

۱۳۵. پیشامد وقوع دو سکه رو و عدد تاس زوج مستقل از هم‌اند طبق قانون احتمال $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ احتمال ظاهر شدن هر دو «رو» $P(A) = \frac{1}{4}$ و

احتمال ظاهر شدن عدد زوج $P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ پس احتمال مطلوب $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ گزینه ۳ درست است.

۱۳۶. تعداد فضای نمونه‌ای به صورت ۵! است. تعداد فضای مساعد $2(4!)$ می‌باشد. لذا احتمال مطلوب $P = \frac{2(4!)}{5!} = \frac{2}{5}$

گزینه ۴ درست است.

۱۳۷. نامعادله مفروض را خلاصه می‌کنیم.

$$\frac{x^2 - 1 - x^2}{x(x+1)} \geq 2, \quad 2 + \frac{1}{x(x+1)} \leq 0 \Rightarrow \frac{2x^2 + 2x + 1}{x(x+1)} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 + (x+1)^2}{x(x+1)} \leq 0$$

صورت کسر مثبت است پس خواهیم داشت $x(x+1) < 0$ در نتیجه $x \in (-1, 0)$ گزینه ۲ درست است.

۱۳۸.

$$\tan 165^\circ = \tan(\pi - 15) = -\tan 15 = -\tan(60 - 45)$$

$$\tan 165^\circ = -\frac{\tan 60 - \tan 45}{1 + \tan 60 \tan 45} = -\frac{\sqrt{3} - 1}{1 + \sqrt{3}} = -\frac{(\sqrt{3} - 1)^2}{3 - 1}$$

$$\tan 165^\circ = -2 + \sqrt{3}$$

پس خواهیم داشت $\tan 165^\circ - 3 \tan 30^\circ = -2 + \sqrt{3} - 3\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = -2$ گزینه ۳ درست است.

۱۳۹. چون همواره $-\frac{1}{4}x^2 - 1 < 0$ و $x^2 + x + 1 > 0$ است. با توجه به تعریف تابع داریم

$$f(x^2 + x + 1) - f\left(-\frac{1}{4}x^2 - 1\right) = 2 - (x^2 + x + 1) - \left[-x^2 - 2 + 5\right] = -x - 2$$

گزینه ۴ درست است.

۱۴۰. عدد زیر رادیکال غیرمنفی است: $0 \leq x + \frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{2}$ پس $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \geq 0 \Rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{4}$ است با توجه بر اینکه دوره تناوب $\tan x$ برابر π است.

پس دامنه کلی تابع به صورت بازه $\left[k\pi - \frac{\pi}{4}, k\pi + \frac{\pi}{4}\right)$ است. گزینه ۲ درست است.

۱۴۱. با توجه به ضابطه $x > 0$ ، $y = x + \frac{4}{x}$ می‌توان نوشت

$$y = (\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}})^2 + 4 \Rightarrow y \geq 4$$

لذا کمترین مقدار y برابر ۴ است. گزینه ۳ درست است.

۱۴۲. با فرض $y = (x^2 + 2)^2 = y$ معادله درجه دوم به صورت $y^2 - 2y = 2$ حاصل می‌شود که در آن جواب $y \geq 4$ مورد قبول است.

$$y^2 - 2y - 2 = 0 \Rightarrow y = \frac{2 \pm \sqrt{17}}{2}$$

هر دو جواب برای y غیرقابل قبول است. لذا تعداد ریشه‌های حقیقی صفر است. گزینه ۱ درست است.

۱۴۳. با توجه بر اینکه $[x+1] = [x] + 1$ خواهیم داشت.

$$f(x) = [x] + [-x] + 1, \quad f(-x) = [-x] + [x] + 1$$

پس

$$f(x) + f(-x) = 2([x] + [-x]) + 2$$

با در نظر گرفتن $x \notin \mathbb{Z}$ داریم $[x] + [-x] = -1$ در نتیجه حاصل مورد نظر چنین است: $f(x) + f(-x) = 2(-1) + 2 = 0$ گزینه ۴ درست است.

۱۴۴. تابع $f(x) = \log_x^x$ الزاماً $x > 0$ است. و برد آن مجموعه اعداد حقیقی است. در تابع $g(x) = 2^x$ دامنه مجموعه \mathbb{R} و برد آن مجموعه اعداد حقیقی مثبت است. لذا تابع $f \circ g$ در حالت $x > 0$ مفهوم دارد.

$$x > 0 \Rightarrow (g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(\log_x^x) = 2^{\log_x^x} = x$$

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2^x) = \log_x 2^x = x$$

پس گزینه ۱ درست است.

۱۴۵. کسر مفروض را به صورت مجموع دو کسر می‌نویسم

$$a_n = \frac{2^n + 3^n}{6^n} = \frac{2^n}{6^n} + \frac{3^n}{6^n} = \left(\frac{1}{3}\right)^n + \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

پس حد مجموع جملات دنباله a^n به صورت زیر نوشته می‌شود: $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} + \dots\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots\right)$

هریک از دنباله‌های داخل پرانتزها به صورت دنباله هندسی نزولی است که از دستور $S = \frac{a}{1-q}$ قابل محاسبه است.

$$S = S_1 + S_2 \Rightarrow S = \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} + \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

گزینه ۲ درست است.

پاسخ تشریحی سؤالات زیست‌شناسی گروه علوم تجربی - آزمون آزمایشی مرحله دوم

۱۴۶. پاسخ گزینه‌ی ۳ است. در گیاهان سلولز نقش ساختاری و نشاسته نقش ذخیره‌ای دارد. در جانوران کیتین نقش ساختاری و گلیکوژن نقش ذخیره‌ای دارد.

۱۴۷. پاسخ گزینه‌ی ۱ است. لسیتین نوعی فسفولیپید است که توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شود.

۱۴۸. پاسخ گزینه‌ی ۳ است. چربی‌ها به طریق انتشار وارد سلول می‌شوند. یادن‌ها به طریق آگزوستیوز از سلول ترشح می‌شوند. پلی ساکاریدها به طریق آندوستیوز وارد سلول می‌شوند. هورمون‌های پروتئینی وارد سلول نمی‌شوند و هورمون‌های استروئیدی با پدیده‌ی انتشار به سلول وارد یا از آن خارج می‌شوند.

۱۴۹. پاسخ گزینه‌ی ۱ است.

۱۵۰. پاسخ گزینه‌ی ۲ است. بافت هادی در گیاهان بازدانه فاقد عناصر آوندی و سلول‌های گیاهان عالی (دانه‌داران) فاقد سانتیول هستند.

۱۵۱. پاسخ گزینه‌ی ۴ است.

۱۵۲. پاسخ گزینه‌ی ۴ است. برای انجام عمل دم، دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند. مقدار ترشح سورفاکتانت تغییر نمی‌کند، ماهیچه‌ی دیافرآگم منقبض شده و مسطح می‌شود.

۱۵۳. پاسخ گزینه‌ی ۲ است.

۱۵۴. پاسخ گزینه‌ی ۴ است. در خرنجگ دراز گردش خون از نوع باز است. خون تیره پس از مبادله‌ی گازهای تنفسی به صورت خون روشن و اکسیژن‌دار وارد قلب شده و از طریق سرخرگ پستی به صورت همولتف میان سلول‌های بدن گردش می‌کند.

۱۵۵. پاسخ گزینه‌ی ۴ است.

۱۵۶. پاسخ گزینه‌ی ۱ است. عامل تنظیم‌کننده‌ی تولید گلبول قرمز هنگام کاهش اکسیژن در بافت، اریتروپوئین نام دارد.

۱۵۷. پاسخ گزینه‌ی ۲ است. آب و یون‌های جذب شده توسط ریشه، از طریق مسیر پروتوپلاستی درون پوست، به استوانه‌ی مرکزی گیاه وارد می‌شوند.

۱۵۸. پاسخ گزینه‌ی ۴ است.

۱۵۹. پاسخ گزینه‌ی ۱ است.
 ۱۶۰. پاسخ گزینه‌ی ۳ است.
 ۱۶۱. پاسخ گزینه‌ی ۲ است.
 ۱۶۲. پاسخ گزینه‌ی ۳ است. کدون AUG که مربوط به متیونین است می‌تواند در جایگاه A و P قرار گیرد اما tRNA آغازگر حامل متیونین بلوکه شده‌ای است که به آن متیونین آغازی نیز می‌گویند و فقط در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد.
 ۱۶۳. پاسخ گزینه‌ی ۱ است.
 ۱۶۴. پاسخ گزینه‌ی ۴ است. اغلب ژن‌های یوکاریوتی اینترون دارند. سلول‌های آبکشی، گلبول‌های قرمز از جمله سلول‌هایی هستند که هسته و ژن ندارند تا RNA پلی‌مراز بسازند. در یوکاریوت‌ها علاوه بر راهانداز، معمولاً توالی‌های دیگری به نام افزایشنده وجود دارد.
 ۱۶۵. پاسخ گزینه‌ی ۲ است. این رشته توسط DNA پلی‌مراز سنتز شده است. این آنزیم توانایی ویرایش نیز دارد. توالی دو رشته‌ی جایگاه تشخیص آنزیم عکس یکدیگر هستند.
 ۱۶۶. پاسخ گزینه‌ی ۱ است.
 ۱۶۷. پاسخ گزینه‌ی ۲ است. ژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک بخشی از DNA پلازمید است. پلازمید مولکولی بزرگ‌تر از ژن خارجی است.
 ۱۶۸. پاسخ گزینه‌ی ۳ است. میزان ویروس هرپس تناسلی و ویروس آبله گوی، سلول‌های یوکاریوت جانوری هستند. بنابراین ژن پروتئین سطحی توسط RNA پلی‌مراز II رونویسی خواهد شد و محصول نهایی آن پلی پپتید است.
 ۱۶۹. پاسخ گزینه‌ی ۴ است.
 ۱۷۰. پاسخ گزینه‌ی ۴ است.

پاسخ تشریحی سؤالات فیزیک گروه علوم تجربی - آزمون آزمایشی مرحله دوم

۱۷۱. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. اگر زاویه‌ی بین دو نیروی هم اندازه‌ی f برابر با α باشد، برآیند آن‌ها برابر خواهد شد با $\frac{\alpha}{\frac{\pi}{2}}$ پس

$$\begin{cases} F = 2f \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \\ F' = 2f \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{2f \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)}{2f \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)} = \frac{\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

۱۷۲. گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است.

$$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B} = (4+a)\vec{i} + (b+3)\vec{j}$$

اگر زاویه‌ی بین برآیند با محور X را با α نشان دهیم، می‌توان نوشت:

$$\tan \alpha = \frac{y_c}{x_c} \Rightarrow \frac{\sin 37^\circ}{\cos 37^\circ} = \frac{b+3}{4+a} \Rightarrow \frac{0,6}{0,8} = \frac{b+3}{4+a} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{b+3}{4+a} \Rightarrow 3a+12 = 4b+12 \Rightarrow 3a = 4b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

۱۷۳. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. متن فیزیک (۲) و آزمایش در مبحث اندازه‌گیری

۱۷۴. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است.

$$F_r = \frac{Kq_1q_1'}{r_1^2}$$

درحالت اول که بارهای الکتریکی q_1 و q_1' و فاصله r_1 است، نیرو برابر خواهد شد با:

$$\begin{cases} q_r = 2q_1 \\ q_r' = 2q_1' \Rightarrow F_r = \frac{Kq_r q_r'}{r_r^2} = \frac{K(2q_1)(2q_1')}{\left(\frac{1}{2}r_1\right)^2} = 16\left(\frac{Kq_1q_1'}{r_1^2}\right) \Rightarrow F_r = 16F_1 \\ r_r = \frac{1}{2}r_1 \end{cases}$$

۱۷۵. گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. مسأله‌ی سقوط آزاد است.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 245 = 5t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{245}{5} = 49 \Rightarrow t = 7s$$

۱۷۶. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است.

$$D_1 = \Delta d \Rightarrow f_1 = \frac{1}{\Delta} m = 20 \text{ cm}$$

$$P_1 = 10 \text{ cm} \Rightarrow \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f_1} \Rightarrow \frac{1}{10} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{20} \Rightarrow q_1 = -20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{|q_1|}{p_1} = \frac{20}{10} = 2 \text{ همگرا عدسی همگرا}$$

$$D_r = -10 \text{ d} \Rightarrow |f_r| = \frac{1}{|D_r|} = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$q_r = 10 \text{ cm} \Rightarrow \frac{1}{p_r} + \frac{1}{q_r} = \frac{1}{f_r} \Rightarrow \frac{1}{10} + \frac{1}{q_r} = -\frac{1}{10} \Rightarrow q_r = -5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow m_r = \frac{|q_r|}{p_r} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{طول تصویر در عدسی اول}}{\text{طول تصویر در عدسی دوم}} = \frac{\text{بزرگنمایی عدسی اول}}{\text{بزرگنمایی عدسی دوم}} = \frac{2}{0.5} = 4$$

۱۷۷. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. در حالت اول فاصله‌ی بین جسم و تصویر ۱۰۰ سانتی‌متر است (دو برابر فاصله‌ی جسم تا آینه) حال اگر بخواهیم فاصله‌ی بین جسم و تصویر ۸۴ سانتی‌متر شود، باید فاصله‌ی بین جسم و آینه ۴۲ سانتی‌متر شود (نصف ۸۴)، لذا گزینه‌ی (۱) این نتیجه را حاصل می‌کند.

۱۷۸. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. اگر فاصله‌ی کانونی آینه را f فرض کنیم، در حالت اول بزرگنمایی $\frac{1}{2}$ است.

پس می‌توان نوشت:

$$m_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{q_1}{p_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow q_1 = \frac{1}{2} p_1$$

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1} + \frac{1}{\frac{1}{2} p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1} + \frac{2}{p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow p_1 = 3f$$

در حالت دوم، $p_2 = p_1 - 50$ است و تصویر هم مجازی است (مستقیم).

پس می‌توان نوشت:

$$m_2 = 2 \Rightarrow |q_2| = 2p_2 = 2(p_1 - 50)$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1 - 50} - \frac{1}{2(p_1 - 50)} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{2-1}{2(p_1 - 50)} = \frac{1}{f} \Rightarrow 2p_1 - 100 = f \xrightarrow{p_1 = 3f} 2(3f) - 100 = f \Rightarrow \Delta f = 100 \Rightarrow f = 20 \text{ cm}$$

۱۷۹. گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است.

$$\begin{cases} t = 1s \rightarrow x_1 = (1 + 6 + 20)m = 27 \text{ m} \\ t = 2s \rightarrow x_2 = (4 + 24 + 20)m = 52 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = (52 - 27)m = 25 \text{ m}$$

(در این مثال اندازه‌ی جابه‌جایی برابر مسافت طی شده است)

۱۸۰. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است.

$$V_0 = \sqrt{2gh}$$

$$V'_0 = \sqrt{2g(2h)} = \sqrt{2} \sqrt{2gh} \Rightarrow V'_0 = \sqrt{2} V_0$$

۱۸۱. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. اگر حرکت یکنواخت باشد، سرعت متوسط با سرعت لحظه‌ای برابر است.

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-15 - 0}{5 - 3} = \frac{-15}{2} = -7.5 \Rightarrow V = -7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = V_0 t + x_0 \Rightarrow x = -7.5 \Delta t + x_0 \xrightarrow[t=2s]{x=0} \begin{cases} 0 = -7.5(2) + x_0 \Rightarrow x_0 = 15 \text{ m} \\ \Rightarrow x = -7.5 \Delta t + 15 \end{cases}$$

۱۸۲. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \rightarrow x_1 = 8 + 4 \sin 0 = 8 \\ t_2 = 4 \rightarrow x_2 = 8 + 4 \sin 4\pi = 8 \end{cases} \Rightarrow \bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{8 - 8}{4 - 0} = 0$$

۱۸۳. گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است. برآیند نیروها در لحظه‌ای صفر است که شتاب حرکت صفر باشد. پس:

$$V = \frac{dx}{dt} \Rightarrow V = 2t^2 - 12t$$

$$a = \frac{dv}{dt} \Rightarrow a = 6t - 12 \xrightarrow{a=0} 0 = 6t - 12 \Rightarrow t = 2s$$

۱۸۴. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. برای فاصله‌ی زمانی ۸s تا ۱۲s شتاب حرکت را حساب می‌کنیم.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{0 - 20}{12 - 8} = \frac{-20}{4} = -5 \Rightarrow a = -5 \frac{m}{s^2}$$

سرعت را برای لحظه‌ی $t = 9s$ حساب می‌کنیم.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -5 = \frac{V - 20}{9 - 8} = -5 = \frac{V - 20}{1} \Rightarrow V - 20 = -5$$

$$\Rightarrow V = (-5 + 20) \frac{m}{s} = 15 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{15 - 12}{9 - 4} = \frac{3}{5} = 0,6 \Rightarrow \bar{a} = 0,6 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۵. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است.

$$|\Delta r| = (\sqrt{4^2 + (-6)^2})m = 7,2m$$

$$\bar{V} = \frac{|\Delta r|}{\Delta t} = \left(\frac{7,2}{4}\right) \frac{m}{s} = 1,8 \frac{m}{s}$$

۱۸۶. گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است.

$$\begin{cases} x = \lambda t - 6 \\ y = -2t^2 + \lambda t - 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_x = \lambda \frac{m}{s} \\ V_y = -4t + \lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -4 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

$$\text{بردار شتاب} \Rightarrow \vec{a} = -4 \vec{j} \rightarrow |\vec{a}| = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{بردار سرعت} \Rightarrow \vec{V} = \lambda \vec{i} + (-4t + \lambda) \vec{j} \xrightarrow{t=1} \vec{V} = \lambda \vec{i} + 0 \vec{j} = \lambda \vec{i}$$

۱۸۷. ملاحظه می‌شود که بردار شتاب پیوسته در جهت $-\vec{j}$ است و بردار سرعت نیز در لحظه‌ی $t = 1s$ در جهت $+\vec{i}$ است. پس بر هم عمودند. گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است.

$$M_1 g - M_1 g = (M_1 + M_2) a$$

$$M_2 = 2M_1 \Rightarrow 2M_1 g - M_1 g = 3M_1 a$$

$$\Rightarrow M_1 g = 3M_1 a \Rightarrow a = \frac{1}{3} g$$

۱۸۸. گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است.

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F \cos 30^\circ = \mu_k N \quad (I)$$

$$N = Mg - F \sin 30^\circ = (60 - 40 \times \frac{1}{2}) N = 40 N \quad (II)$$

از رابطه‌های I و II می‌توان نتیجه گرفت:

$$40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \mu_k \times 40 \Rightarrow \mu_k = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۱۸۹. گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است.

حالت اول نشان می‌دهد که وزن شخص 800 نیوتون است. و در هر حالت، آنچه باسکول نشان می‌دهد، نیرویی است که از طرف آسانسور رو به بالا به شخص وارد می‌شود. پس اگر به شخص 760 نیوتون رو به بالا وارد شود، با توجه به اینکه وزن شخص 800 نیوتون است، پس جهت شتاب رو به پایین است و اگر حرکت آسانسور هم رو به پایین باشد، حرکت تند شونده رو به پایین خواهد شد.

۱۹۰. گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است. وزنی A را $M_A g \sin 45^\circ$ به پایین می‌کشد و وزنی B را به پایین می‌کشد، اگر وزنها در حال تعادل اند، می‌توان نوشت:

$$M_A g \sin 45^\circ = M_B g \sin 30^\circ \Rightarrow M_A \times \frac{\sqrt{2}}{2} = M_B \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} M_A = M_B \Rightarrow \frac{M_B}{M_A} = \sqrt{2}$$

۱۹۱. گزینه‌ی (۲) پاسخ درست است.

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{2} = 5 \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$F = ma \Rightarrow 2 = m \times 5 \Rightarrow m = \frac{2}{5} = 0,4 \Rightarrow m = 0,4 kg$$

۱۹۲. گزینه‌ی (۳) پاسخ درست است. شتاب حرکت را هنگام بالا رفتن روی سطح شیب‌دار حساب می‌کنیم.

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 4^2 = 2a(1) \Rightarrow a = \frac{-16}{2} = -8 \Rightarrow a = -8 \frac{m}{s^2}$$

$$F = ma \Rightarrow -mgs \sin 30^\circ - f_k = ma$$

$$\Rightarrow f_k = -ma - mgs \sin 30^\circ = 8m - 10m \times 0,5 = 3m = 0,3 mg$$

۱۹۳. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است.

$$\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow \bar{F} = \left(\frac{25}{0,5} \right) N = 50 N$$

۱۹۴. گزینه‌ی (۱) پاسخ درست است. بنا به قانون سوم نیوتون، این دو نیرو هم‌اندازه‌اند.

۱۹۵. گزینه‌ی (۴) پاسخ درست است. نیروی متقابل بین دو بار الکتریکی را حساب می‌کنیم.

$$F_1 = \frac{Kq^2}{r^2} = \left(\frac{9 \times 10^9 \times 10^{-12}}{(0,1)^2} \right) N = 0,9 N$$

دو نیرو که به یکی از بارها وارد می‌شود هم‌اندازه‌اند و با هم زاویه‌ی 60° درجه می‌سازند. پس:

$$F = 2F_1 \cos \frac{60^\circ}{2} = (2 \times 0,9 \times \frac{\sqrt{3}}{2}) N = 0,9\sqrt{3} N$$

پاسخ تشریحی سؤالات شیمی گروه علوم تجربی - آزمون آزمایشی مرحله دوم

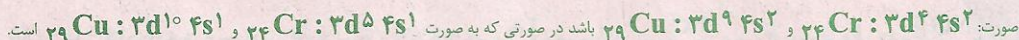
۱۹۶. جاهای خالی متن این پرسش را باید با آنچه که در گزینه ۱ آمده است، پر کرد تا مفهوم علمی درستی پیدا کند. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.
۱۹۷. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۲ نادرست است. زیرا، تنها در چند ایزوتوپ اتم‌های سبک ممکن است، شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها، برابر باشند. بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست است.
۱۹۸. تنها در گزینه ۳، مقایسه انجام شده درباره انرژی نخستین یونش عنصرها درست است (انرژی نخستین یونش اتم O از اتم F کمتر، F از Ne بیشتر، و Ca از Ga بیشتر است). بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

۱۹۹. آرایش الکترونی زیر لایه $3p^5$ به صورت $\begin{matrix} -1 & 0 & +1 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \uparrow & \downarrow & \uparrow \end{matrix}$ است، پس عددهای کوانتومی آخرین یا پنجمین الکترون آن که با اسپین \downarrow در اوربیتال دوم یا $m_l = 0$ جای دارد، عبارت‌اند از: $l = 1$ ، $n = 3$ و $m_s = -\frac{1}{2}$. (برای تعیین مقدار m_l از قرارداد کتاب درسی استفاده شده است).

بنابراین، گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۰۰. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است. زیرا، این تعریف به اصل بناگذاری اتم مربوط است، نه به اصل طردیونولی. بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۰۱. از اتم‌های پیشنهاد شده، تنها اتم‌های $44Cr$ و $29Cu$ از اصل بناگذاری اتم پیروی نمی‌کنند، زیرا بر اساس این اصل، آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم آن‌ها باید به صورت:



بنابراین، گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۰۲. جاهای خالی متن این پرسش را باید با آنچه که در گزینه ۱ آمده است، پر کرد تا مفهوم علمی درستی پیدا کند. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۰۳. آرایش الکترونی اتم $49In$ چنین است: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^6 4d^{10} / 5s^2 5p^1$ پس در این اتم، پنج لایه از الکترون اشغال شده است، در لایه‌ی ظرفیت آن سه الکترون در دو اوربیتال (اوربیتال $5s$ و یک اوربیتال $5p$) جای دارد. بنابراین، گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۰۴. اگر یون X^{2+} دارای ۲۸ الکترون باشد، پس اتم خنثی X^0 باید دارای ۳۱ الکترون و در نتیجه ۳۱ پروتون داشته و عدد اتمی آن برابر ۲۱ باشد. از این رو، اتم X^{2+} می‌تواند ایزوتوپ اتم X^{31} باشد. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۰۵. از مطالب بیان شده، در گزینه‌های این پرسش، مطلب گزینه ۳ درباره فلزهای قلیایی خاکی نادرست است. زیرا، دمای ذوب برلییم از فلزهای دیگر این گروه بالاتر است. بنابراین، گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۰۶. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، مطلب گزینه ۴ درست است. زیرا، فلزهای قلیایی خاکی در واکنش با آب، به ازای هر مول، گاز هیدروژن کمتری آزاد می‌کنند. بنابراین، گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۰۷. عنصر «کاپور» که پس از کشف، اسکاندیم نامیده شد، دارای عدد اتمی ۲۱ است. بنابراین، گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۰۸. تنها آرایش الکترونی بد (S-I) و موقعیت آن در جدول تناوبی درست بیان شده است. بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۰۹. X را می‌توان به واکنش پذیری فلزهای قلیایی خاکی نسبت به عدد اتمی آن‌ها مربوط دانست. بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۱۰. براساس داده‌های متن این پرسش، داریم:

$$\Delta t = 25s - 10s = 15s$$

$$\text{MnO}_2 = 5 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\overline{R}_{\text{MnO}_2} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol} : 25s = 1,6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1} \quad \text{سرعت متوسط تشکیل MnO}_2$$

$$\overline{R}_{\text{SO}_2} = \frac{3}{2} \overline{R}_{\text{MnO}_2} = \frac{1,6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}}{2} \times 3 = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1} = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1} \times \frac{60s}{1 \text{ min}}$$

$$= 1,44 \times 10^{-1} \text{ mol.min}^{-1} \quad \text{سرعت متوسط مصرف گاز SO}_2$$

بنابراین، گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۱۱. در نظریه حالت گذار، برخلاف نظریه برخورد، تشکیل پیچیده فعال هنگام برخورد ذره‌های واکنش دهنده، مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۱۲. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش درباره واکنش‌های دو مرحله‌ای، تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است. زیرا مرحله‌ای که سرعت کم‌تری دارد، مرحله تعیین کننده سرعت است. بنابراین، گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۱۳. جاهای خالی متن این پرسش را تنها با آنچه که در گزینه ۱ این پرسش آمده است، باید پر کرد تا مفهوم علمی درستی پیدا کند. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۱۴. با بررسی دقیق نمودار ارائه شده در متن این پرسش، می‌توان دریافت که ΔH واکنش برابر -392 کیلوژول است. زیرا واکنش گرماده است، پس مطلب گزینه ۲ نادرست است. بنابراین، گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۱۵. چون غلظت واکنش دهنده یا فرآورده جامد، ثابت در نظر گرفته شده و در رابطه ثابت تعادل وارد نمی‌شود، پس رابطه ثابت تعادل واکنش پیشنهاد شده، به صورتی است که در گزینه ۱ نشان داده شده است. ضمناً این تعادل، ناهمگن سه فازی است. بنابراین، گزینه ۱ پاسخ درست است.

۲۱۶. واکنش‌های تعادلی ۱ و ۲ ناهمگن‌اند. اما تنها درباره واکنش ۲، رابطه ثابت تعادل درست نوشته نشده است. بنابراین، گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۱۷. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش، تنها مطلب گزینه ۴ نادرست است. زیرا، در لحظه برقرار شدن تعادل، سرعت واکنش در جهت رفت با سرعت واکنش در جهت برگشت، برابر می‌شود. بنابراین، گزینه ۴ پاسخ درست است.

۲۱۸. با افزون مقدار از ماده B_2 به مخلوط در حال تعادل، $Q < K$ می‌شود و سرعت واکنش در جهت رفت افزایش می‌یابد. بنابراین، گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۱۹. براساس داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:

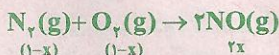
$$2 \text{ mol} \times 0,6 = 1,2 \text{ mol NOCl}$$

$$[\text{NO}] = 2 \times \frac{1,2 \text{ mol}}{3} = 0,8 \text{ mol.L}^{-1} * [\text{Cl}_2] = \frac{1}{2} [\text{NO}] = 0,4 \text{ mol.L}^{-1} * [\text{NOCl}] = \frac{2 \text{ mol} - 1,2 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = \frac{0,8}{3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]^2} = \frac{0,8 \times 0,8 \times 0,4 \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3} \times 3 \times 3}{0,8 \times 0,8 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} = 3,6 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین، گزینه ۳ پاسخ درست است.

۲۲۰. براساس داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:



$$[\text{N}_2] = (1-x) \text{ mol.L}^{-1} * [\text{O}_2] = (1-x) \text{ mol.L}^{-1} * [\text{NO}] = 2x \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]} \rightarrow 1,6 \times 10^2 = \frac{4x^2}{(1-x)^2} \rightarrow 40 = \frac{2x}{1-x} \rightarrow 40 - 40x = 2x \rightarrow x = 0,95 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow 0,95 \times 2 = 1,9 \text{ mol NO مقدار گاز NO}$$

بنابراین، گزینه ۲ پاسخ درست است.