

آزمون شماره ۳

پنج شنبه 1401/09/24



آزمون های آزمایشی گام

تحت نظر کلینیک مشاوره آبادگران

سال تحصیلی 1401-1402

سوالات آزمون

پایه ی دهم تجربی

متوسطه ی دوم

نام و نام خانوادگی :	شماره داوطلبی :
تعداد سوالات دفترچه : 50	مدت پاسخگویی : 120 دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از	تا	مدت پاسخگویی
1	ریاضی	10	1	10	30 دقیقه
2	زیست	10	11	20	25 دقیقه
3	فیزیک	15	21	35	35 دقیقه
4	شیمی	15	36	50	30 دقیقه

۱ در یک دنباله حسابی جمله هفتم ۹۱ و جمله یازدهم ۶۳ است. جمله بیست و پنجم دنباله کدام است؟

- ۱) ۳۵ ۲) ۳۷ ۳) ۲۵ ۴) ۲۷

۲ اگر $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ و انتهای کمان مقابل به زاویه α در ناحیه دوم باشد، مقدار $\operatorname{tg} \alpha$ کدام است؟

- ۱) $-2\sqrt{2}$ ۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۳) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ۴) $-\frac{\sqrt{2}}{8}$

۳ حاصل $(2, 7) - (-4, 4)$ کدام است؟

- ۱) $(-4, 2)$ ۲) $(-4, 2)$ ۳) $(4, 7)$ ۴) $[4, 7]$

۴ اگر جمله اول و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب ۳ و ۱۱ باشد، جمله دهم این دنباله کدام است؟

- ۱) ۲۱ ۲) ۲۲ ۳) ۲۳ ۴) ۲۴

۵ حاصل عبارت $\frac{(\operatorname{Cotg} 30^\circ \times \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ) + (\cos 90^\circ \times \sin 90^\circ)}{\operatorname{Cotg} 30^\circ \times \operatorname{tg} 30^\circ \times \sin 45^\circ \times \operatorname{tg} 0^\circ + \cos 0^\circ}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) صفر ۴) تعریف نشده

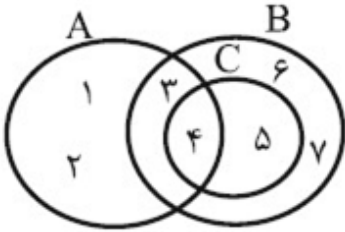
۶ کدام گزینه در مورد نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌ی دلخواه θ روی دایره‌ی مثلثاتی صحیح است؟

- ۱) $\sin^2 \theta = 1 + \cos^2 \theta$ ۲) $1 - \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$
 ۳) $1 + \cot^2 \theta = \frac{-1}{\sin^2 \theta}$ ۴) $\tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$

۷ حاصل عبارت $\frac{2 + 2 \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 45^\circ \cos 90^\circ}{\sqrt{3} \sin 60^\circ \sin 90^\circ - \tan 60^\circ \sin 45^\circ - 1}$ کدام است؟

- ۱) $1 - \sqrt{6}$ ۲) $-1 - \sqrt{6}$ ۳) $1 + \sqrt{6}$ ۴) $-1 + \sqrt{6}$

۸ با توجه به شکل زیر، مجموعه‌ی $(C - A) \cup (A - B)$ چند عضو دارد؟



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۹ بین دو عدد ۴ و ۳۲۴، سه واسطه‌ی هندسی درج کرده‌ایم. جمله‌ی سوم این دنباله کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶۳ (۵)

۱۰ در شکل زیر $\text{Cotg } \theta$ کدام است؟



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)
- $\frac{5}{\sqrt{26}}$ $\frac{1}{5}$

۱۱ کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«همهٔ مولکول‌های موجود در غشای یاخته جانوری که ، به طور یقین می‌تواند»

- ۱ در ساختار خود گلیسرول و فسفات دارند - در تراوایی نسبی غشا نسبت به مواد، نقش داشته باشند.
- ۲ به انواعی از کربوهیدرات‌ها متصل‌اند - یونها را در جهت شیب غلظت از غشا عبور دهند.
- ۳ از واحدهای آمینواسید ساخته شده‌اند - مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل کنند.
- ۴ در ساختار هر دو لایهٔ غشا وجود دارند - به انواعی از کربوهیدرات‌ها متصل شوند.

۱۲ هر مولکولی که بدون مصرف انرژی زیستی یاخته وارد یاخته شود، وارد شده است.

- ۱ در جهت شیب غلظت ۲ به کمک پروتئین‌ها
- ۳ در جهت خلاف شیب غلظت ۴ بدون نیاز به پروتئین‌ها

۱۳ در مری دیوارهٔ مویرگ، بافت پوششی سنگفرشی یافت.

- ۱ همانند - می‌توان ۲ برخلاف - نمی‌توان ۳ همانند - نمی‌توان ۴ برخلاف - می‌توان

در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، کدام گزینه در ارتباط با سطحی که بین زیست‌بوم و اجتماع قرار دارد به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ در این سطح تنوع گونه‌ها قابل مشاهده است.
- ۲ فرسایش خاک می‌تواند یکی از پیامدهای جنگل‌زایی در آن باشد.
- ۳ از تأثیرات عوامل زنده و غیرزنده بر هم ایجاد می‌شود.
- ۴ همه‌ی جانداران موجود در آن دارای یاخته و مولکول دنا هستند.

اساس علم تجربی، است و پژوهشگران این علم

- ۱ مشاهده - از حلّ اغلب مسائل بشری ناتوان است.
- ۲ آزمایش - می‌توانند خوشمزه بودن یک ماده غذایی را اثبات کنند.
- ۳ مشاهده - فقط در جست‌وجوی علل پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.
- ۴ آزمایش - نمی‌توانند در مورد ارزش‌های ادبی و هنری و یا زشتی و زیبایی نظر دهند.

در دستگاه گوارش بخشی که بلافاصله پس از قرار دارد، توانایی گوارش شیمیایی مواد غذایی را ندارد.

- ۱ گنجشک - سنگدان
- ۲ ملخ - چینه‌دان
- ۳ پرنده‌ی دانه‌خوار - مری
- ۴ گوسفند - هزارلا

در یک انسان سالم، پس از گوارش و جذب غذا، سیاهرگ باب نسبت به سیاهرگ فوق‌کبدی است.

- ۱ میزان آمینواسیدها برخلاف فشار خون - بیشتر
- ۲ مقدار اریتروپویتین برخلاف HDL - کمتر
- ۳ طول و قطر - بیشتر
- ۴ مقدار آهن همانند مقدار گلوکز - کمتر

در لوله‌ی گوارش انسان، محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها و محل پایان گوارش نهایی پروتئین‌ها از لحاظ به هم شباهت دارند و از لحاظ متفاوت هستند.

- ۱ توانایی ترشح بیکربنات - توانایی ترشح آنزیم
- ۲ داشتن صفاق - نوع بافت پوششی در ساختار خود
- ۳ شرکت در فرایند جذب - داشتن بافتی با یاخته‌های چندهسته‌ای در ساختار خود
- ۴ داشتن شبکه‌های یاخته‌های عصبی - نقش در گوارش چربی‌ها

کدام گزینه، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟
«هر لایه از دیواره‌ی روده‌ی باریک که شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد، قطعاً دارای است.»

- ۱ یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای مخطط
- ۲ یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی آنزیم و هورمون
- ۳ بافتی شامل رشته‌های کشسان زیاد و رشته‌های کلاژن کم
- ۴ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف سازمان‌یافته به شکل مورب

۲۰

چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

- هنگام عبور غذا از حلق، حنجره به سمت بالا و برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
- دستگاه عصبی خودمختار، میزان ترشح بزاق را به شکل انعکاسی تنظیم می‌کنند.
- شبکه‌های عصبی روده‌ای، کاملاً مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت می‌کنند.
- شبکه‌های عصبی روده‌ای، تحرک و ترشح لوله (از مری تا مخرج) را تنظیم می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱

در داخل ظرفی تا ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر آب که چگالی آن $1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ می‌باشد، ریخته‌ایم فشار ناشی از مایع در ته ظرف

چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$)

۲۰۰ (۴)

۴۰۰۰ (۳)

۲۰۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۲۲

سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای 20 cm^2 است و در آن تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر آب ریخته شده است. روی آب چند

گرم روغن با چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3} / 6$ بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر ۲۰۰۰ پاسکال شود؟

($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $1 \frac{g}{\text{cm}^3} =$ چگالی آب)

۲۴۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۳

شخصی به جرم 50 kg روی زمین ایستاده است. اگر هریک از کفش‌های وی را مستطیلی به ابعاد $10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

فرض نماییم، این شخص چه فشاری به سطح زمین وارد می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۶ / ۷۵ kPa (۴)

۱۲ / ۵ kPa (۳)

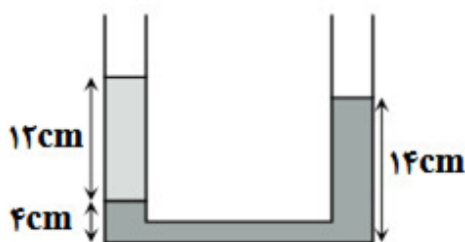
۲۵ kPa (۲)

۵۰ kPa (۱)

۲۴

مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده در لوله U شکلی در تعادل هستند. اگر چگالی یکی از مایع‌ها $1/2 \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد،

چگالی مایع دیگر چند گرم بر سانتی‌متر مکعب ($\frac{g}{\text{cm}^3}$) می‌تواند باشد؟



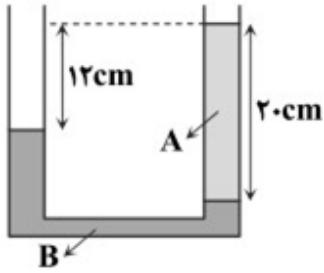
۱/۶ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۸ (۲)

۱ (۱)

۲۵ دو مایع مخلوط‌نشده را مطابق شکل، در لوله U شکل ریخته‌ایم. نسبت چگالی مایع A به چگالی مایع B $\left(\frac{\rho_A}{\rho_B}\right)$ کدام است؟



۲/۵ (۴)

۵/۲ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۴ (۱)

۲۶ شناگری در عمق ۲ متری از سطح آب دریاچه‌ای شنا می‌کند. اگر فشار در این عمق ۱۲۲ kPa باشد، چگالی آب دریاچه چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($P_0 = 101 \text{ kPa}$)

۱۱۰۰ (۴)

۱۰۵۰ (۳)

۱۰۳۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۲۷ کدامیک از گزینه‌های زیر، نوع جامدهای «آلومینیم، یخ و شیشه» را به ترتیب از راست به چپ به درستی نشان می‌دهد؟

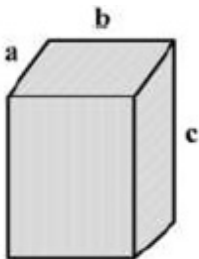
(۲) جامد بی‌شکل - جامد بلورین - جامد بلورین

(۱) جامد بلورین - جامد بی‌شکل - جامد بلورین

(۴) جامد بی‌شکل - جامد بلورین - جامد بی‌شکل

(۳) جامد بلورین - جامد بلورین - جامد بی‌شکل

۲۸ در مکعب مستطیل شکل زیر، اگر ابعاد a، b و c به نسبت ۱، ۲ و ۳ باشد و مکعب را روی وجوه مختلف روی سطح افقی قرار دهیم، بیش‌ترین فشاری که به سطح وارد می‌کند، چند برابر کم‌ترین فشار است؟



۶ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۲۹ مکعب فلزی توپری به ابعاد $2 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ و چگالی $8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار

می‌گیرد. بیش‌ترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{\text{kg}}$)

4×10^3 (۴)

$1/6 \times 10^3$ (۳)

4×10^2 (۲)

$1/6 \times 10^2$ (۱)

۳۰ در ارتفاع حدود ۳۰۰۰ متری از سطح دریا، فشار هوا 68 kPa است. این فشار، چند سانتی‌متر جیوه است؟

(چگالی جیوه $= 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{N}{\text{kg}}$)

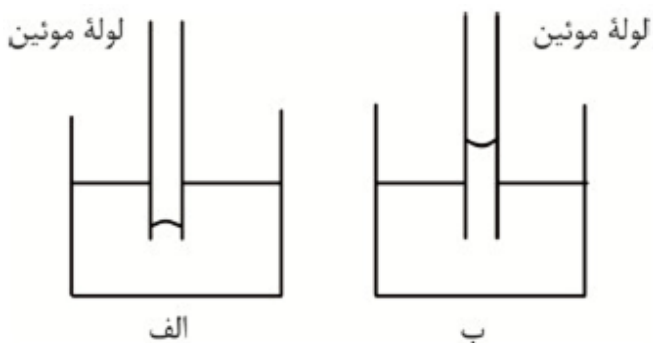
۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

۵۵ (۲)

۶۰ (۱)

در شکل مقابل در ظرف الف و در ظرف ب داریم؛ زیرا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های است.



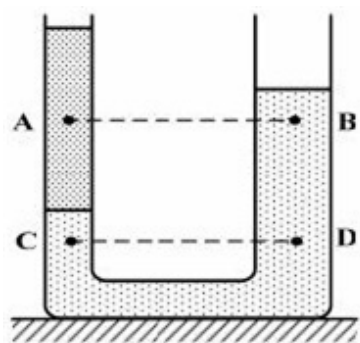
- ۱ آب - جیوه - آب - شیشه و آب
 ۲ آب - جیوه - جیوه - جیوه و آب
 ۳ جیوه - آب - آب - آب و شیشه
 ۴ جیوه - آب - جیوه - جیوه و شیشه

مطابق آزمایش شکل زیر قطره‌های روغن با دو دمای متفاوت از دهانه قطره‌چکان خارج می‌شوند. با افزایش دما نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌یابد و در شکل دمای روغن پایین‌تر است.



- ۱ کاهش، الف
 ۲ افزایش، ب
 ۳ کاهش، ب
 ۴ افزایش، الف

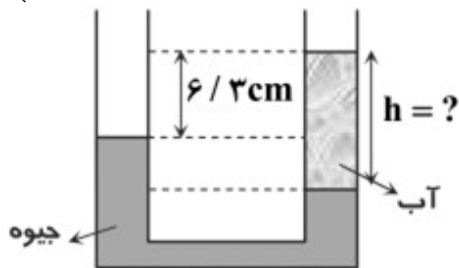
در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشده‌ی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با هم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟



- ۱ $P_A = P_B$ و $P_C < P_D$
 ۲ $P_A < P_B$ و $P_C < P_D$
 ۳ $P_A = P_B$ و $P_C = P_D$
 ۴ $P_A > P_B$ و $P_C = P_D$

لوله U شکل رسم شده، محتوی آب و جیوه است. با توجه به شکل، ارتفاع آب (h) چند سانتی‌متر است؟

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \right)$$



۸/۴ (۴)

۷/۸ (۳)

۷/۲ (۲)

۶/۸ (۱)

در یک لوله‌ی استوانه‌ای که مساحت قاعده‌ی آن 5 cm^2 است، 136 گرم جیوه و 136 گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب به ترتیب $13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $1 \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟

$$\left(P_0 = 76 \text{ cmHg}, g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

۱۰۸۸۰۰ (۴)

۱۰۸/۸ (۳)

۵۴۴۰۰ (۲)

۵۴/۴ (۱)

در دمای 25°C ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

ژرمانیم (۴)

آلومینیم (۳)

گوگرد (۲)

برم (۱)

دومین فلز قلیایی، نخستین عنصر واسطه و دومین گاز نجیب به ترتیب در کدام دوره‌های جدول تناوبی جای دارند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

۲، ۴، ۳ (۴)

۲، ۳، ۳ (۳)

۳، ۴، ۲ (۲)

۳، ۳، ۲ (۱)

آرایش الکترونی لایه‌ی آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم ${}_{19}K$ است؟

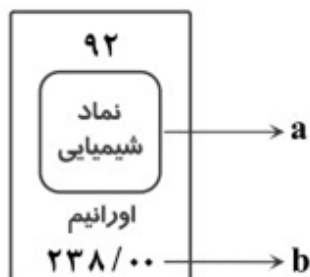
${}_{31}Z$ (۴)

${}_{27}X$ (۳)

${}_{21}D$ (۲)

${}_{29}A$ (۱)

خانه‌ی شماره‌ی ۹۲ جدول دوره‌ای، به عنصر اورانیوم تعلق دارد. a و b به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



U - جرم اتمی (۴)

U - جرم اتمی میانگین (۳)

U - جرم اتمی (۲)

U - جرم اتمی میانگین (۱)

عدد اتمی اولین عنصری که در آرایش الکترونی آن، زیرلایه‌ای با $n = 4$ و $l = 1$ الکترون می‌پذیرد، کدام است؟

۳۱ (۴)

۲۴ (۳)

۲۱ (۲)

۱۹ (۱)

۴۱

با توجه به جدول زیر به جای موارد «الف تا ت» به ترتیب از راست به چپ، اطلاعات کدام گزینه باید قرار بگیرد؟

نماد زیرلایه		p		«الف»
حداکثر گنجایش	۲	«پ»	۱۴	۱۰
«ت»	۰	«ب»	۱	

- ۱ d - ۳ - ۶ - عدد کوانتومی فرعی
 ۲ f - ۳ - ۶ - عدد کوانتومی اصلی
 ۳ d - ۲ - ۲ - عدد کوانتومی اصلی
 ۴ f - ۲ - ۲ - عدد کوانتومی فرعی

۴۲

در کدام دو گونه اختلاف نوترون‌ها و پروتون‌ها با یکدیگر برابر است؟

- الف) Na $^{23}_{11}$ ب) O $^{16}_8$ ج) Ne $^{21}_{10}$ د) Ne $^{20}_{10}$

- ۱ الف - ب ۲ ب - پ ۳ الف - ت ۴ ب - ت

۴۳

با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، کدام عنصر، یک عنصر اصلی است؟

- ۱ X 28 ۲ A 29 ۳ D 31 ۴ M 39

۴۴

خواص شیمیایی یک اتم توسط کدام عدد زیر مشخص می‌شود؟

- ۱ تعداد نوترون‌ها ۲ عدد جرمی
 ۳ عدد اتمی ۴ تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر

۴۵

آخرین زیرلایه عنصری $^3p^4$ می‌باشد. گروه و تناوب این عنصر در جدول تناوبی کدام‌اند؟

- ۱ گروه ۱۶ و تناوب ۳ ۲ گروه ۱۶ و تناوب ۴ ۳ گروه ۱۳ و تناوب ۴ ۴ گروه ۱۳ و تناوب ۳

۴۶

آرایش الکترونی $^4s^1 [Ar]_{18}$ یک فلز و آرایش الکترونی $^3d^5 4s^1 [Ar]_{18}$ یک عنصر است.

- ۱ قلیایی خاکی - اصلی ۲ قلیایی خاکی - واسطه
 ۳ قلیایی - واسطه ۴ قلیایی - عنصری از گروه ششم اصلی

۴۷

در اتم Ge 32 لایه و زیر لایه‌ی انرژی اشغال شده است که از میان آن‌ها زیر لایه هر یک دارای دو الکترون و زیر لایه هر یک دارای شش الکترون است.

- ۱ ۲-۶-۱۰-۵ ۲ ۳-۵-۸-۴ ۳ ۲-۵-۸-۴ ۴ ۳-۶-۱۰-۵

۴۸

کدام مطلب در مورد عنصر ^{24}X درست است؟

- ۱ آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی آن دارای یک الکترون است.
 ۲ عنصر متعلق به گروه ۱۶ است.
 ۳ آخرین الکترون آن وارد زیر لایه‌ی s می‌شود.
 ۴ کاتیون آن به آرایش گاز نجیب ماقبل خود می‌رسد.

۴۹

در آرایش الکترونی As ۳۳ لایه‌ی اصلی الکترونی و لایه‌ی فرعی (زیر لایه) و زیر لایه‌ی دو الکترونی و لایه‌ی اصلی کاملاً پر وجود دارد.

۳-۴-۸-۴ (۴)

۳-۳-۴-۸ (۳)

۴-۴-۷-۴ (۲)

۴-۳-۸-۳ (۱)

۵۰

عنصری در دوره‌ی چهارم و گروه دوم جدول تناوبی قرار دارد. عدد اتمی آن کدام است؟

۱۹ (۴)

۲۰ (۳)

۳۲ (۲)

۱۲ (۱)