آزمون آزمایشی پیشروی ۲

کدآزمون: DOA10T02

جمعه ۱۴۰۴/۰۹/۲۱

دوره‌ای دهم تجربی - پیشروی

آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سوال: ۸۰ **مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه**

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی ۱	۲۵	۱	۲۵	۳۳ دقیقه	این دفترچه ۱۲ صفحه دارد.
۲	فیزیک ۱	۱۵	۲۶	۴۰	۳۰ دقیقه	
۳	شیمی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۲۷ دقیقه	
۴	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۴۰ دقیقه	

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

زیست‌شناسی ۱ (فصل ۲ (گفتار ۳) و فصل ۳)

۱-کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... با ..... رابطه مستقیم دارد.»

۱) کاهش pH بافت ـ کاهش عملکرد پروتئین‌ها
۲) کاهش pH بافت ـ افزایش میزان CO_2 در بافت
۳) افزایش تولید ATP ـ افزایش **مصرف** کربن دی‌اکسید
۴) افزایش تولید ATP - افزایش مصرف اکسیژن

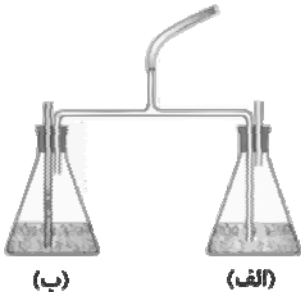
۲-در انسان ..... تبادل گازها..... .

۱) در اثر ـ هوای دمی و بازدمی با هم متفاوتند
۲) همه یاخته‌های بدن ـ را با هوا انجام می‌دهند
۳) برخلاف قورباغه ـ به دستگاه گردش مواد (خون) نیازمند است
۴) برخلاف قورباغه ـ با ساز وکار تهویه‌ای مثبت انجام می‌شود

۳-در بررسی اجزا و کارکرد بخش هادی، می‌توان گفت ..... .

۱) در کاهش میزان رطوبت و ناخالصی هوای ورودی نقش دارد
۲) میزان گرمای هوا و غضروف مجاری بعد از نای بیش‌تر می‌شود
۳) قطر و میزان غضروف مجاری بعد از نای کم‌تر می‌شود
۴) مقاومت مجاری بعد از نای در مقابل تنگ و گشاد شدن، بیش‌تر می‌شود

۴-با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟



«در اثر عمل دم و بازدم از طریق لوله مرکزی، ..... . »

۱) برم تیمول بلوی رقیق ظرف «الف» زودتر از ظرف «ب» آبی می‌شود
۲) حباب هوای ناشی از بازدم در ظرف «الف» دیده می‌شود
۳) هوای دمی از ظرف «ب» وارد می‌شود
۴) آب آهک موجود در هر دو ظرف بعد از گذشت مدت زمانی شیری رنگ می‌شود

۵-چند مورد در ارتباط با یاخته‌های تشکیل دهنده دیواره حبابک صدق می‌کند؟

الف) یاخته‌های نوع اول به میزان بیش‌تری دیده می‌شود.

ب) یاخته‌های ماکروفاژ(درشت‌خوار) آن توانایی بیگانه خواری و حرکت دارند.

پ) برای کاهش مسافت انتشار گازها، برخی یاخته‌های نوع اول غشای پایه ندارند.

ت) در اثر عملکرد یاخته‌های نوع دوم، باز شدن حبابک‌ها آسان‌تر می‌شود.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۶-کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جهت ..... به سمت ..... است.»

۱) حرکت خون تیره در اطراف حبابک از سیاهرگ ششی- مویرگ‌های بین سرخرگ ششی و سیاهرگ ششی
۲) حرکت مژک‌های یاخته‌های مژک دار مخاط نای- پایین بدن
۳) حرکت اکسیژن از داخل حبابک ـ مویرگ خونی
۴) دهانه غضروف (دهانه حرف C) حنجره ـ مری

محل انجام محاسبات

۷-در ساختار بافتی دیواره نای..... لایه از بیرون به داخل ..... است.

۱) سومین ـ فاقد غدد ترشحی در بخش‌های تشکیل دهنده خود

۲) اولین ـ فقط از یاخته‌های بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک تشکیل شده

۳) چهارمین ـ دارای چندین مژک در سطح یاخته‌های استوانه‌ای شکل خود

۴) دومین ـ دارای فقط یک نوع بافت اصلی در ساختار خود

۸-کدام مورد ویژگی مشترک هر دو لوب شش چپ انسان است؟

۱) در نزدیکی حلقه های غضروفی C شکل مجرای تنفسی قرار دارند.

۲) نخستین انشعاب نایژه اصلی را دریافت می‌کنند.

۳) در تماس با ماهیچه میان‌بند(دیافراگم) قرار می‌گیرند.

۴) نزدیک به استخوان جناغ است.

۹-در ارتباط با تمام یا بخشی از لایه خارجی پرده جنب انسان، کدام مورد درست است؟

۱) به ساختاری اسفنج گونه و کشسان چسبیده است.

۲) در کنار ماهیچه های بین دنده‌ای خارجی قرار دارند.

۳) در تماس با مایعی با فشاری کمتر از فشار جو است.

۴) در تماس با بخش مبادله‌ای است.

۱۰-در انسان، درشت خوارها (ماکروفاژها) ..... .

۱) جز سلول‌های دیواره حبابک هستند

۲) مانند یاخته های مژک دار بخش مبادله ای دستگاه تنفس، توانایی حرکت دارند

۳) از یاخته‌های دستگاه ایمنی هستند

۴) فقط در کیسه حبابکی شش‌ها دیده می‌شوند

۱۱-در ارتباط با حمل گازها در خون، نمی‌توان گفت ..... .

۱) گلبول قرمز در حمل بیش‌ترین مقدار اکسیژن و کربن دی اکسید نقش دارد

۲) دو مولکول پروتئینی در انتقال بیش‌ترین مقدار اکسیژن و کربن دی اکسید نقش دارند

۳) در اثر عمل آنزیم کربنیک انیدراز یک محصول ناپایدار ایجاد می‌شود که به سرعت تجزیه می‌شود

۴) کربن مونوکسید و کربن دی اکسید برای اتصال به هموگلوبین با هم رقابت می‌کنند

۱۲-در ارتباط با نقش ماهیچه‌ها در تهویه ششی می‌توان گفت ..... .

۱) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در دم عمیق موثر است

۲) انقباض ماهیچه دیافراگم در بازدم موثر است

۳) همیشه برای عمل دم انقباض ماهیچه‌ای رخ می‌دهد

۴) همیشه برای عمل بازدم انقباض ماهیچه‌ای رخ می‌دهد

۱۳-کدام گزینه صحیح است؟

۱) ماهیچه‌های موثر در بازدم عمیق، پایین‌تر از جناغ قرار دارند.

۲) در هنگام دم عمیق، همه هوای بخش هادی به بخش مبادله‌ای می‌رسد.

۳) با بازدم عمیق، همه هوای بخش مبادله‌ای به بیرون رانده می‌شود.

۴) فشار کم‌تر مایع جنب در مقایسه با فشار جو، به تبادل دائمی گازها کمک می‌کند.

محل انجام محاسبات

۱۴-در ارتباط با ظرفیت‌های تنفسی می‌توان گفت ..... .

۱) میزان هر ظرفیت تنفسی قطعا از یک حجم تنفسی بیش‌تر است

۲) ظرفیت حیاتی برابر با مجموع حجم ذخیره دمی و حجم ذخیره بازدمی است

۳) تفاوت بین ظرفیت تام و ظرفیت حیاتی بیش‌تر از اندازه حجم باقی مانده است

۴) میزان ظرفیت حیاتی کم‌تر از ۳۰۰۰ میلی لیتر است

۱۵-عطسه ..... سرفه ..... .

۱) همانند ـ موثرترین راه برای بیرون راندن مواد خارجی در افراد سیگاری است

۲) برخلاف ـ هوا را از راه دهان خارج نمی‌کند

۳) همانند ـ در اثر تحریک بخش مبادله‌ای مجاری تنفسی توسط عامل خارجی صورت می‌گیرد

۴) برخلاف ـ می‌تواند از مجرایی هوا را خارج کند که توسط زبان کوچک بسته می‌شود

۱۶-چند جمله در ارتباط با تنظیم تنفس به نادرستی بیان شده است؟

الف) شروع دم و بازدم به پیام عصبی نیاز دارد.

ب) دو مرکز تنفس در مغز به صورت دو طرفه به هم پیام می‌فرستند.

پ) مرکز تنفس در پل مغزی مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.

ت) دستور صادر شده از بصل النخاع می‌تواند منجر به گنبدی شدن دیافراگم شود.

ث) افزایش کربن دی اکسید و کاهش اکسیژن بافت های بدن نیز از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس اند.

۱) ۳ مورد ۲) ۴ مورد ۳) ۲ مورد ۴) ۱ مورد

۱۷-کدام گزینه قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) پیروی شش‌ها از حرکات قفسه سینه

۲) حرکت دنده‌ها به بالا و جناغ به جلو

۳) انتقال هوا از بخش مبادله‌ای به بخش هادی

۴) انقباض میان‌بند(دیافراگم) و ماهیچه‌های بین دنده‌ای

۱۸-در تشریح شش گوسفند می‌توان گفت ..... .

۱) برش نای از نایژه سخت‌تر است

۲) علاوه بر نایژه اصلی، یک انشعاب دیگر هم وارد شش چپ می‌شود

۳) فقط در صورتی که مری در کنار شش باشد، می‌توانیم شش چپ و راست را از هم تشخیص دهیم

۴) در نایژه برخلاف نای حلقه‌های کامل غضروفی دیده می‌شود

۱۹-در تنفس پوستی ..... تنفس نایدیسی، ..... .

۱) برخلاف ـ همه یاخته‌ها مستقیما با محیط اطراف تبادل گاز دارند

۲) مانند ـ وجود رطوبت برای تبادل گازها ضروری است

۳) برخلاف ـ گردش مواد در تبادل گازها نقش ندارد

۴) مانند ـ منافذ تنفسی در سطح بدن دیده می‌شود

۲۰-کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در ساختار آبشش ماهی‌ها، ..... .»

۱) تیغه‌های آبششی در رشته‌های آبششی قرار دارند

۲) در هر رشته آبششی، رگ دارای خون تیره به سمت انتهای بدن و رگ دارای خون روشن به سمت سر ماهی است

۳) هر تیغه آبششی عمود بر رگ‌های درون رشته آب ششی است

۴) جهت جریان خون مویرگ‌ها و جریان آب اطراف تیغه‌ها، شبیه یکدیگر است

محل انجام محاسبات

۲۱-در ارتباط با جانوران دارای شش می‌توان گفت ..... .

۱) ساز وکار پمپ فشار مثبت در جانوری با تنفس پوستی دیده می‌شود

۲) این جانوران قطعا مهره‌دار هستند

۳) در قورباغه هنگام باز بودن بینی شش‌ها پر از هوا هستند

۴) در هیچ دوره‌ای از زندگی آبشش نداشته‌اند

۲۲-در پارامسی اکسیژن ..... وارد می‌شود و واکوئول ..... .

۱) به کمک ساختار ویژه تنفسی ـ گوارشی دارای آنزیم گوارشی است

۲) به کمک تبادل مستقیم با محیط ـ غذایی دارای آنزیم گوارشی است

۳) به کمک ساختار ویژه تنفسی ـ دفعی حاوی مواد گوارش یافته است

۴) به کمک تبادل مستقیم با محیط ـ دفعی حاوی مواد گوارش نیافته است

۲۳-کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در دستگاه گوارش ملخ ..... قبل ..... است.»

۱) کیسه‌های معده ـ از پیش معده

۲) جذب ـ از ورود به روده

۳) خرد شدن غذا به کمک آرواره ـ ورود به دهان

۴) برخورد غذا با آنزیم‌های گوارشی ـ ورود به معده

۲۴-در فرایند گوارش در گاو ..... .

۱) غذا ۳ بار از نگاری عبور می‌کند

۲) قبل و بعد از آبگیری در هزارلا گوارش آنزیمی اتفاق افتاده است

۳) برخورد غذا با آنزیم‌های تجزیه کننده سلولز در شیردان صورت می‌گیرد

۴) غذا ۲ بار از مری عبور می‌کند

۲۵-در ارتباط با گوارش جانداران کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) در پرندگان تولیدات کبد قبل از سنگدان به لوله گوارش وارد می‌شود.

۲) در پرندگان فرایند آسیاب کردن غذا با کمک سنگریزه، بعد از معده اتفاق می‌افتد.

۳) سلول‌های داخل کیسه گوارشی هیدر، هر دو فرایند درون بری و برون رانی انجام می‌دهند.

۴) در هیدر امکان جریان یک طرفه غذا وجود ندارد.

فیزیک ۱ (فصل ۲)

۲۶-چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) در جامدها، فاصله مولکول‌ها از هم مانند فاصله آن‌ها در مایعات است.

ب) نیروی بین مولکولی یک جسم عمدتاً از نوع گرانشی است.

پ) عامل نگهداری سوزن فولادی کوچک و نازک روی آب، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

ت) در ظرف حاوی جیوه هر چه قطر لوله موئین کوچک‌تر باشد، مایع بیش‌تر درون لوله بالا می‌رود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

۲۷-چه تعداد از گزاره‌های زیر به دلیل تفاوت بزرگی نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی به وجود می‌آید؟

الف) ترشدن شیشه از آب

ب) کروی بودن قطره آب

پ) بالارفتن آب در لوله موئین

ت) نشستن حشره روی آب

ث) نم‌گرفتن دیوار از کف خیس

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۸-مقدار یکسانی آب را در دو استوانه که ابعاد یکی، ۵ برابر ابعاد دیگری است، می‌ریزیم. نسبت فشار آب وارد بر کف ظرف بزرگ‌تر به فشار آب وارد بر کف ظرف کوچک‌تر کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) $\frac{۱}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۲۵}$

۲۹-مکعب مستطیلی به ابعاد $a\times ۳\times ۲$ سانتی‌متر در اختیار داریم، که a بزرگ‌ترین ضلع آن است. اگر بیش‌ترین فشار وارد بر سطح از طرف این جسم ۲ برابر کم‌ترین فشار آن باشد، a چند mm است؟

۱) ۴ ۲) ۴۰ ۳) ۸ ۴) ۸۰

۳۰-مکعب مستطیلی به ابعاد $a\times b\times c$ روی سطح افقی قرار دارد. اگر هر ضلع آن x برابر شود، فشار ناشی از مکعب مستطیل بر سطح چند برابر می‌شود؟

۱) $\frac{۱}{x}$ ۲) $\frac{۱}{x^۲}$ ۳) x ۴) $x^۲$

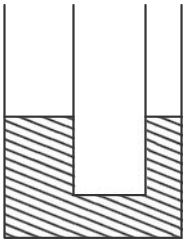
۳۱-در ظرف استوانه‌ای شکلی مقداری آب به جرم m و مقداری الکل به جرم $۲m$ ریخته‌ایم. ارتفاع مایع درون استوانه به $۲۸cm$ می‌رسد. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند kPa است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}, \rho_{\text{الکل}}=۰/۸\frac{g}{cm^۳}, \rho_{\text{آب}}=۱\frac{g}{cm^۳})$

۱) ۲۴۰۰ ۲) ۲/۴ ۳) ۱۲۰۰ ۴) ۲/۱

۳۲-اگر فشار در عمق ۲ متری دریا $P_۱$ و در عمق ۴ متری $P_۲$ باشد، کدام رابطه صحیح است؟ (فشار هوا $۱۰^۵ Pa$ و چگالی $۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}$ است.)

۱) $P_۱=P_۲$ ۲) $P_۲=۲P_۱$ ۳) $P_۱<P_۲<۲P_۱$ ۴) $۲P_۱<P_۲<۳P_۱$

۳۳-شکل روبه‌رو لوله U شکل حاوی جیوه را نشان می‌دهد. اگر سطح مقطع سمت راست لوله $۲cm^۲$ و سطح مقطع سمت چپ $۵cm^۲$ باشد، چند گرم آب در طرف راست لوله اضافه کنیم تا جیوه در طرف چپ $۱cm$ بالا رود؟ $(\rho_{\text{آب}}=۱\frac{g}{cm^۳}, \rho_{\text{جیوه}}=۱۳/۶\frac{g}{cm^۳})$



۱) ۴۷/۶

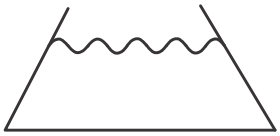
۲) ۲۳/۹

۳) ۹۵/۲

۴) ۲۷/۲

محل انجام محاسبات

۳۴-در ظرف زیر، مقداری مایع در تعادل است. اگر جسمی به وزن W را روی مایع شناور کنیم، نیروی وارد بر کف ظرف به اندازه ΔF تغییر می‌کند. کدام گزینه درباره مقایسه W و ΔF صحیح است؟



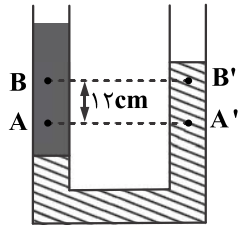
۱) $W > \Delta F$

۲) $W = \Delta F$

۳) $W < \Delta F$

۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۳۵-در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی آب و نفت در یک لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و A' برابر ۱۰۰ Pa باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه B و B' چند پاسکال است؟ ($\rho_{\text{نفت}} = ۰/۸ \frac{g}{cm^۳}$ ، $\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^۳}$)



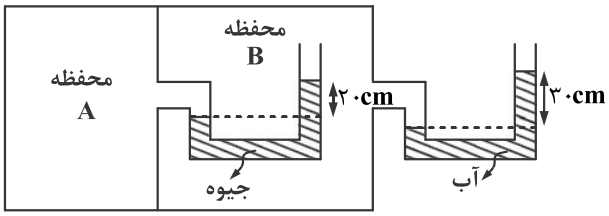
۱) ۲۴۰

۲) ۱۰۰

۳) ۱۷۰

۴) ۳۴۰

۳۶-در شکل زیر، اگر چگالی آب $۱۰۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ و چگالی جیوه $۱۳۶۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در محفظه A چند kPa است؟ ($P_۰ = ۱۰^۵ Pa, g \simeq ۱۰ \frac{N}{kg}$)



۱) ۱۲۴/۸

۲) ۲۴/۸

۳) ۱۳۰/۲

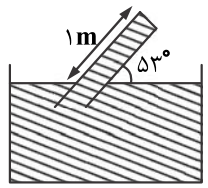
۴) ۳۰/۲

۳۷-درون یک ظرف استوانه‌ای، ۵ لیتر مایع به چگالی $۱/۸ \frac{g}{cm^۳}$ قرار دارد. اگر سطح مقطع استوانه $۱۰۰ cm^۲$ باشد، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف تقریبا چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^۳}$)

۱) ۴/۴ ۲) ۵/۶ ۳) ۶/۶ ۴) ۷/۸

محل انجام محاسبات

۳۸-در شکل زیر، سطح مقطع لوله $10cm^2$، چگالی مایع $1/5\frac{g}{cm^3}$ و فشار هوای محیط $0/8atm$است. نیرویی که انتهای لوله به مایع وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(1atm = 10^5 Pa)$ $(\cos 53 = 0/6, \sin 53 = 0/8)$



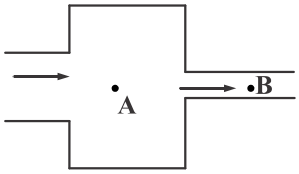
۱) ۹۶

۲) ۹۲

۳) ۶۸

۴) ۵۴

۳۹-در شکل زیر آب حجم لوله‌ها را پر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با V و فشار آن را با P نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟



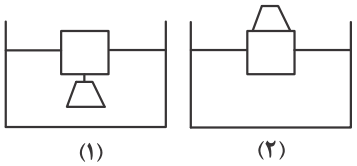
۱) $P_A > P_B , V_A < V_B$

۲) $P_A > P_B , V_A > V_B$

۳) $P_A < P_B , V_A < V_B$

۴) $P_A < P_B , V_A > V_B$

۴۰-مطابق شکل زیر، یک وزنه فلزی به یک قطعه چوب به وسیله نخ سبکی به هم متصل شده و درون آب در تعادل‌اند. اگر وزنه را از نخ باز کـرده و روی چوب قرار دهیم و مجموعه هم‌چنان روی آب شناور باشد، سطح آب نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟



۱) بالاتر می‌رود.

۲) پایین‌تر می‌رود.

۳) تغییری نمی‌کند.

۴) هر سه گزینه امکان‌پذیر است.

شیمی ۱ (فصل ۱ (از ابتدای نور کلید شناخت جهان تا انتهای فصل))

۴۱-کدام مورد نادرست است؟

۱) انرژی زیرلایه ها به n و l وابسته است.

۲) هر زیرلایه‌ای که n آن بزرگ‌تر باشد، انرژی آن بیش‌تر است.

۳) n، همان عدد کوانتومی اصلی است.

۴) انرژی نور قرمز از نارنجی کمتر است.

۴۲-آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم $_{20}Ca$ است؟

۱) $_{29}A$ ۲) $_{19}D$ ۳) $_{27}X$ ۴) $_{31}Z$

محل انجام محاسبات

۴۳-در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟

۱) $_{۳}G, _{۱}E$ ۲) $_{۲۱}M, _{۲۹}J$ ۳) $_{۱۳}D, _{۲۰}A$ ۴) $_{۱۲}Z, _{۲۵}X$

۴۴-کدام عبارت نادرست است؟

۱) الکترون‌ها با فاصله گرفتن از هسته انرژی‌شان زیاد می‌شود.

۲) الکترون‌ها در هر لایه که باشند، در تمام نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابند.

۳) حداکثر گنجایش هرلایه از رابطه $۲(n^۲)$ به دست می‌آید.

۴) مدل بور توانست طیف نشری ـ خطی عناصر از جمله هیدروژن را توجیه کند.

۴۵-کدام مورد درست است؟

۱) الکترون‌های هر لایه الکترونی از اتم، امکان حضور در سایر لایه‌ها را ندارد.

۲) تفاوت انرژی لایه‌های اتمی در عناصر دلیلی بر وجود طیف نشری منحصر به فرد در آن‌ها است.

۳) در انتقال الکترون میان دو لایه مشخص، طول موج نور جذب شده با طول موج نور نشر شده نزدیک به هم هستند.

۴) لایه اول برای اتم لیتیم لایه پایه محسوب می‌شود.

۴۶-در دوره چهارم.....عنصر دارای زیر لایه $۴s^۱$ و .....عنصر دارای زیرلایه $۳d^{۱۰}$ است.

۱) ۸ ـ ۳ ۲) ۷ ـ ۳ ۳) ۸ ـ ۲ ۴) ۷ ـ ۲

۴۷-اگر بخواهیم ۲۰ الکترون را طبق قاعده آفبا در زیرلایه‌های 6s و 6d و 5f وارد کنیم، نسبت تعداد الکترون‌ها با $l = ۳$ به تعداد الکترون‌ها با $l = ۲$ (در بین این ۳ زیرلایه) چند می‌شود؟

۱) $\frac{۷}{۱۱}$ ۲) $\frac{۱۴}{۴}$ ۳) $\frac{۷}{۳}$ ۴) $\frac{۵}{۱۴}$

۴۸-کدام گزینه نادرست است؟

۱) رنگ شعله مس(II) کلرید همانند مس(II) سولفات سبز است.

۲) انرژی نیز همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، گسسته اما در نگاه میکروسکوپی، پیوسته است.

۳) از طیف نشری ـ خطی هر عنصر می‌توان برای شناسایی آن عنصر استفاده کرد.

۴) حداکثر گنجایش الکترونی یک زیرلایه از رابطه $۲+۴l$ به دست می‌آید.

۴۹-چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

الف) اولین عنصری که لایه سوم آن نیمه پر می‌شود $_{۲۴}Y$ است.

ب) عناصری که در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارند پایدار هستند.

پ) عناصری که تعداد الکترون ظرفیتی برابر دارند، در یک گروه قرار می‌گیرند.

ت) پنجمین نوع زیر لایه یک اتم حداکثر گنجایش ۱۸ الکترون دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰-در اتم A تعداد الکترون‌های زیر لایه 4p دو برابر تعداد الکترون‌های زیر لایه 4s است. در لایه سوم اتم A چند الکترون وجود دارد؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۶ ۳) ۸ ۴) ۶

محل انجام محاسبات

۵۱-نسبت مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های $_{4}Be$ به مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های $_{13}Al$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۹}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۶}$

۵۲-از عنصرهای ۱ تا ۱۸ جدول تناوبی، چند عنصر در آخرین زیر لایه اشغال شده اتم خود ۲ الکترون دارند؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۵۳-کدام گزینه درست است؟

۱) اتم‌ها فقط می‌توانند با از دست دادن یا گرفتن الکترون به آرایش هشت‌تایی برسند.

۲) در فرایند تشکیل سدیم کلرید آنیون کلرید از اتم کلر بزرگ تر است.

۳) مولکول سدیم کلرید از لحاظ بار الکتریکی خنثی است.

۴) $CaCl_2$ ترکیبب یونی سه تایی است.

۵۴-نسبت شمار کاتیون به آنیون در کلسیم اکسید چند برابر این نسبت در آلومینیوم اکسید است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) ۲

۵۵-در لایه سوم کاتیون ترکیب Cu_2S چه تعداد الکترون وجود دارد؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۷ ۳) ۱۶ ۴) ۱۵

۵۶-برای تشکیل ۲ مول CaO چند مول الکترون مبادله می‌شود؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

۵۷-در چند مورد از موارد داده شده شمار یون‌های سازنده هر دو ترکیب با هم برابر است؟

الف) باریم برمید ــ لیتیم سولفید **ب) کلسیم نیترید ــ منیزیم فسفید**

پ) پتاسیم یدید ــ آلومینیم فلوئورید **ت) سدیم فلوئورید ــ منیزیم اکسید**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳)۳ ۴) ۴

۵۸-کدام گزینه درست است؟

۱) Al_2O_2: آلومینیوم اکسید ۲) Mg_2O_2: منیزیم اکسید ۳) KO: پتاسیم اکسید ۴) SO_2: گوگرد دی‌اکسید

۵۹-کدام گزینه زیر پیرامون عنصری که در دوره سوم جدول تناوبی جای دارد و دارای بیش‌ترین شمار الکترون منفرد در آرایش الکترون ــ نقطه‌ای است، درست است؟

۱) بالاترین عنصر گروه خود در جدول می‌باشد.

۲) در لایه سوم آن ۴ الکترون وجود دارد.

۳) در جدول تناوبی کتاب عنصری است که خانه آن قرمز است.

۴) دارای عدد اتمی ۱۲ می‌باشد.

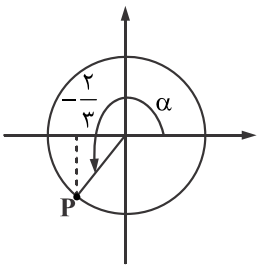
۶۰-اتم X متعلق به دوره سوم و با $_{20}Ca$ هم‌گروه است. فرمول شیمیایی کلرید و سولفید آن در کدام گزینه آمده است؟

۱) $XS-X_2Cl$ ۲) X_2S-XCl_2 ۳) X_2S-XCl ۴) $XS-XCl_2$

محل انجام محاسبات

ریاضی ۱(فصل دوم و سوم)

۶۱-در شکل مقابل $\tan\alpha$ کدام است؟



۱) $\frac{۵}{۴}$

۲) $-\frac{\sqrt{۵}}{۲}$

۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۳}$

۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$

۶۲-در مثلث ABC، اگر $AC = ۱۵$ ، $\cot A = \frac{۴}{۳}$ و مساحت مثلث برابر ۳۶ باشد. طول ضلع AB کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۴

۶۳-اگر $\tan x = ۸\cot x$ ، حاصل $\sin^۲ x - \cos^۲ x$ کدام است؟

۱) $\frac{۸}{۹}$ ۲) $\frac{۷}{۹}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۵}{۹}$

۶۴-شخصی با اندازه قد ۱/۷ متر در فاصله ۹ متری از دیواری که تابلویی بالای آن نصب شده ایستاده است. زاویه رویت پایین و بالای تابلو نسبت به سطح افق به ترتیب ۳۰° و ۴۰° است. اختلاف ارتفاع دیوار و تابلو کدام است؟ $(\tan ۴۰^\circ = ۰/۸ , \sqrt{۳} \simeq ۱/۷)$

۱) ۵/۱ ۲) ۷/۲ ۳) ۴/۷ ۴) ۱/۴

۶۵-اگر $\tan x = ۰/۲$ ، حاصل $\frac{۳\sin x + \cos x}{۲\cos x - ۴\sin x}$ کدام است؟

۱) $\frac{۴}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{۳}{۵}$

۶۶-اگر $۶۰^\circ < x < ۹۰^\circ$ و $\cos x = \frac{۱-۲m}{۳}$ ، حدود m کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴} < m < \frac{۱}{۲}$ ۲) $-\frac{۱}{۲} < m < -\frac{۱}{۴}$ ۳) $-\frac{۱}{۲} < m < \frac{۱}{۴}$ ۴) $-\frac{۱}{۴} < m < \frac{۱}{۲}$

۶۷-در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۴۵، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟

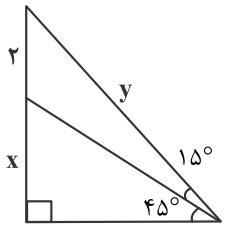
۱) ۳۰ ۲) ۱۵ ۳) $۱۵\sqrt{۲}$ ۴) $۳۰\sqrt{۲}$

۶۸-اگر انتهای کمان α در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت $(۱+\cos\alpha)(\sqrt{۱+\cot^۲\alpha} + \frac{۱}{\tan\alpha})$ کدام است؟

۱) $\cos\alpha$ ۲) $\sin\alpha$ ۳) $-\cos\alpha$ ۴) $-\sin\alpha$

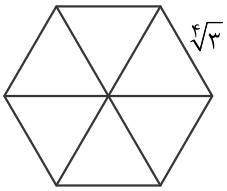
محل انجام محاسبات

۶۹-با توجه به شکل مقابل $x+y$ کدام است؟



۱) $۱\sqrt{۲}+۲$
۲) $۲\sqrt{۳}+۳$
۳) $۳\sqrt{۳}+۲$
۴) $۳\sqrt{۳}+۳$

۷۰-مساحت شش ضلعی منتظم به ضلع $\sqrt[۴]{۳}$ چقدر است؟

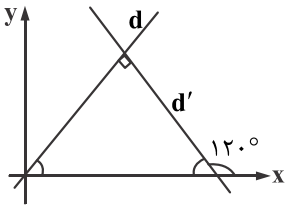


۱) ۴
۲) ۳
۳) ۳/۵
۴) ۴/۵

۷۱-اگر $۳۰^\circ < \alpha < ۱۲۰^\circ$ و $\sin\alpha = \frac{-۲m-۱}{۴}$ باشد، حدود تغییرات m کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲} < m < \frac{۵}{۲}$
۲) $-\frac{۳}{۲} < m < \frac{۵}{۲}$
۳) $-\frac{۵}{۲} \le m < -\frac{۳}{۲}$
۴) $-\frac{۵}{۲} < m \le -\frac{۳}{۲}$

۷۲-در شکل مقابل دو خط d و d' بر هم عمودند. معادله خط d کدام است؟



۱) $y = \sqrt{۳x}$
۲) $y = \frac{-۱}{\sqrt{۳}}x$
۳) $y = \frac{۱}{\sqrt{۳}}x$
۴) $\sqrt{۳}y = x + \sqrt{۳}$

۷۳-حاصل $A = \sqrt[۳]{\frac{۴۲^۳ + ۶۳^۳ + ۸۴^۳}{۲۴^۳ + ۳۶^۳ + ۴۸^۳}}$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۴}$
۲) $\frac{۲۸}{۱۶}$
۳) $\frac{۷}{۳}$
۴) $\frac{۹}{۴}$

۷۴-حاصل $\sqrt{۵+\frac{\sqrt{۹۹}}{۲}} + \sqrt{۵-\frac{\sqrt{۹۹}}{۲}}$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}\sqrt{۱۱}$
۲) $\sqrt{۱۱}$
۳) $\sqrt{۱۰}$
۴) $۲\sqrt{۵}$

۷۵-از عبارت $(x+۴)^۳ - ۴(x-۱)^۲(x+۴) - ۲(x-۱)(x+۴)^۲ - ۸(x-۱)^۳$، حاصل‌ضرب x هایی که در این رابطه صدق می‌کنند، کدام است؟

۱) ۴
۲) -۴
۳) ۶
۴) $-\frac{۲}{۳}$

محل انجام محاسبات

۷۶-اگر $(m+n)^n = mn+n^2$ و $(m+n)^m = \frac{m+n}{n}$، آنگاه 2^{m-n} کدام است؟ (m و n عددی طبیعی‌اند.)

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

۷۷-حاصل عبارت $\sqrt{4\sqrt[6]{2}} \times \sqrt[4]{16\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{\sqrt[3]{2^8}}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

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

۷۸-حاصل عبارت $2 - \frac{\sqrt{1+\sqrt{3}} + \sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}}}$ کدام است؟

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

۷۹-اگر $x^2 + \frac{10}{x^2+1} = 9$ باشد، مقدار $(x^2+1)^2 + \frac{100}{(x^2+1)^2}$ کدام است؟

۱) ۹۸ ۲) ۹۰ ۳) ۸۸ ۴) ۸۰

۸۰-در تجزیه عبارت $x^2 + (x+5y)(x-3y) - 9y^2$ کدام عامل وجود دارد؟

۱) $x+2y$ ۲) $x+3y$ ۳) $x+4y$ ۴) $x+5y$

طراحان و ناظران علمی:

درس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی	ریحانه فیاضی	گروه مولفان علوی
فیزیک	پریسا شکارسری	گروه مولفان علوی
شیمی	علی اسلامی بابک اسفندی	سحر طاوسی
ریاضی	محبوبه اصفحانی	روزبه عسگری

گروه فنی و تولید:

مدیر گروه	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مریم موسوی
حروف‌نگار	الهه حسین‌زاده ــ زینب حسین‌زاده ــ الهه رسولی
صفحه‌آرا	مریم موسوی

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علــوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علــوی