



## آزمون ۲۳ تیر ۱۴۰۲ اختصاصی یازدهم تجربی

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۰ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی	
اجباری	زیست ۱	طراحی	۱-۳۰	۳۰ دقیقه	
		آشنا			
	فیزیک ۱	طراحی	۳۱-۵۰	۳۰ دقیقه	
		آشنا			
	شیمی ۱	طراحی	۵۱-۷۰	۲۰ دقیقه	
		آشنا			
	ریاضی ۱	طراحی	۷۱-۹۰	۴۰ دقیقه	
		آشنا			
	مجموع		۹۰	---	۱۲۰ دقیقه

### ● مسؤلان درس، گزینش‌گران و ویراستاران ●

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست	کیارش سادات رفیعی	امیر حسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	مهدی شریفی	بابک اسلامی ، غلام‌رضا محبی	حسام نادری
شیمی	پوریا رستگاری	پوریا رستگاری	هدی بهاری پور ، مینا نظری	امیر حسین مرتضوی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	سمیه اسکندری

### ● گروه فنی و تولید ●

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسؤل دفترچه	امیررضا حکمت‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسؤل دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زلیخا آزمند
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی [@kanoon\\_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) مراجعه کنید.

**گروه آزمون**  
**بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)**

زیست‌شناسی (۱) - طراحی

۳۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)  
کل کتاب

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

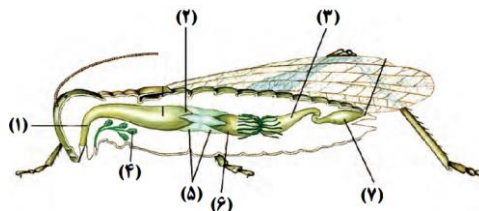
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که ..... می‌تواند .....»



(۱) محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها است - همانند بخش‌های ۴ و ۲، آنزیم‌های گوارش دهنده غذا ترشح کند.

(۲) دارای دو نوع بنداره مجاور از جنس بافت ماهیچه‌ای صاف و مخطط است - نقشی مشابه بخش ۷ داشته باشد.

(۳) ابتدای آن برخلاف انتهای آن دارای ماهیچه مخطط است - همانند بخش‌های ۱ و ۳ حرکات گوارشی داشته باشد.

(۴) یاخته‌های ترشح‌کننده سکر تین دارد - همانند بخش‌های ۵ و ۶ به تسهیل جذب محتویات گوارشی درون لوله کمک کند.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در زمان ثبت بخشی از نمودار اسپیروگرام که به صورت ..... است، امکان ندارد.....»

(۱) پایین‌رو - اولین هوای خروجی از دستگاه تنفس از نظر میزان اکسیژن، مشابه خون موجود در سیاهرگ ششی باشد.

(۲) پایین‌رو - مرکز تنظیم تنفس در پل مغزی، بر مرکز آغازکننده تنفس در بصل‌النخاع تأثیر بگذارد.

(۳) بالارو - با دخالت یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای، حجم حبابک‌های شش‌ها افزایش یابد.

(۴) بالارو - هوای مرده بخشی از هوای ذخیره دمی را تشکیل دهد.

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«دربارۀ بخشی از لوله گوارش انسان سالم که چین خوردگی دیواره آن با ورود توده غذا از بین ..... می‌توان گفت.....»

(۱) می‌رود - هر یک از یاخته‌های حاصل از فرورفتگی بافت پوششی مخاط در بافت پیوندی سست، تولیدات گوارشی معده را می‌سازند.

(۲) نمی‌رود - دارای دو نوع حرکت کرمی و قطعه قطعه کننده می‌باشد که در گوارش مکانیکی توده غذایی نقشی ندارند.

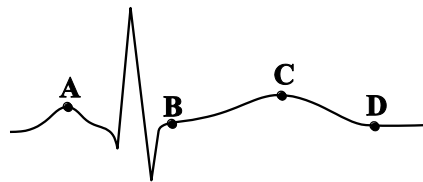
(۳) می‌رود - دارای یاخته‌هایی با چین‌خوردگی‌های غشایی است که توانایی تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده مختلفی را دارند.

(۴) نمی‌رود - طولی‌ترین بخش لوله گوارش می‌باشد که در ساختار هر پرز آن، تنها یک مویرگ وجود دارد.

۴- در صورت کاهش فعالیت یاخته‌های نوع دوم دیواره قسمت فاقد مژک در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، ..... انتظار است.

- (۱) افزایش ترشح یون مثبت حاصل از فعالیت کربنیک‌انیدراز در نفرون‌ها برخلاف کاهش حجم‌پذیری کیسه‌های حبابکی، دور از
- (۲) کاهش مقدار حجم هوای باقی‌مانده درون شش‌ها همانند افزایش میزان نیروی کشش سطحی ماده مخاطی موجود در حبابک‌ها، قابل
- (۳) افزایش مصرف فولیک‌اسید توسط یاخته‌های مغز قرمز استخوان همانند کاهش عملکرد برخی از مولکول‌های زیستی انجام‌دهنده بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای، دور از
- (۴) کاهش پیام‌های تولیدشده توسط مرکز آغازکننده دم برخلاف افزایش اختلاف غلظت اکسیژن بین مویرگ‌های ششی و هوای دم نسبت به حالت طبیعی، دور از

۵- کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی متفاوت از سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟



«شکل بالا نوار قلب یک فرد بالغ و سالم را نشان می‌دهد. براساس شکل بالا در نقطه ..... نقطه .....»

- (۱) D برخلاف B - یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره دهلیزها با کاهش طول خود، سبب ورود خون به بطن‌ها می‌شوند.
- (۲) C همانند A - یاخته‌های ماهیچه‌ای حفره‌ای که دارای بیش‌ترین طناب نگهدارنده دریچه است، در حال استراحت می‌باشند.
- (۳) A همانند D - ورود خون به حفره‌ای که در نزدیکی انشعابی از سرخرگ ششی واردکننده خون به شش چپ قرار دارد، قابل رویت است.
- (۴) B برخلاف A - فشاری که نزدیک‌ترین حفره‌های قلبی به طولانی‌ترین اندام موجود در دستگاه گوارش، متحمل می‌شوند، رو به کاهش می‌باشد.

۶- امکان مشاهده چه تعداد از موارد زیر در لایه‌های سازنده قلب انسان وجود دارد؟

الف) یاخته‌هایی با هسته مجاور غشا

ب) یاخته‌هایی استوانه‌ای و واقع بر روی غشای پایه

ج) یاخته‌هایی با توانایی انقباض و هدایت جریان الکتریکی

د) یاخته‌های دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای

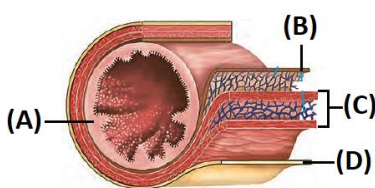
(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۷- در ارتباط با بخش‌های نام‌گذاری شده در شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) A: در روده باریک یاخته‌هایی دارد که غشای آن‌ها در سمت فضای روده چین‌خورده است.

(۲) B: در ساختار بافت‌های موجود در آن، فاقد یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی منشعب در اطراف خود می‌باشد.

(۳) C: در دیواره معده، علاوه بر جهت‌های طولی و حلقوی، به شکل مورب نیز سازمان یافته‌اند.

(۴) D: بخشی از پرده حاوی بافت پیوندی سست است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.

۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«همه اندام‌هایی که می‌تواند به‌واسطه ترشح نوعی پیک شیمیایی، مقدار X در رابطه  $(\frac{X}{\text{حجم خون}} = \text{هماتوکریت})$  را تنظیم کنند، از نظر ..... به یکدیگر

شباهت و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت‌اند.»

(۱) حفاظت به‌وسیله دنده‌ها - دریافت خون از آنورت

(۲) توانایی دفع یون بیکربنات - توانایی کاستن از سمیت آمونیاک

(۳) داشتن مویرگ‌هایی با غشای پایه ضخیم - احاطه شدن توسط صفاق

(۴) ارسال پیام به مرکز کنترل فعالیت‌های ارادی و غیرارادی - توانایی تولید پروتئین

۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... یاخته‌های موجود در پیکر نوعی گیاه نهان‌دانه زنده و علفی که .....»

(الف) تمامی - دارای ظاهری دراز و فاقد هیچ یک از اجزای پروتوپلاست در سامانه بافت آوندی هستند، در استحکام پیکر گیاه نقش مهمی را ایفا می‌کنند.

(ب) فقط بعضی از - اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی محسوب می‌شوند، فاقد مولکول‌های ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی می‌باشند.

(ج) تمامی - در سامانه بافتی با وظیفه ترابری مواد حضور داشته و چوبی شده‌اند، در کنار هم لوله پیوسته ایجاد کرده‌اند.

(د) فقط بعضی از - در ساختار پیراپوست شرکت می‌کنند، مواد مغذی و ترکیبات دیگر را از راه سیتوپلاسم منتقل می‌کنند.

(۴) ۴ مورد

(۳) ۳ مورد

(۲) ۲ مورد

(۱) ۱ مورد

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

«در ارتباط با بافت‌های بدن انسان، هر بافت .....»

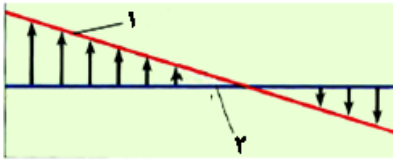
(۱) اصلی بدن که در تماس با غشای پایه قرار دارند، قطعاً یاخته‌های زنده آن قدرت تبادل یون‌های معدنی با محیط اطراف خود را دارند.

(۲) پوششی‌ای که یاخته‌های متصل به غشای پایه شکل مکعبی دارند، قطعاً در گردیزه‌های موجود در کلیه‌ها دیده می‌شود.

(۳) پیوندی‌ای که ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده دارد، قطعاً نسبت به بافت پیوندی متراکم یاخته‌های متنوع‌تری دارد.

(۴) پیوندی‌ای که در زردپی و رباط وجود دارد، به‌طور حتم واجد یاخته‌هایی است که هسته آن‌ها برخلاف یاخته‌های بافت چربی در وسط یاخته قرار دارد.

۱۱- با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟



تبادل مواد مویرگها

- (۱) افزایش بخش ۱ همانند مصرف زیاد نمک موجب افزایش سرعت برگشت مواد به خون می‌شود.
- (۲) کاهش پروتئینی که در انتقال پنی‌سیلین نقش دارد، موجب ایجاد خیز و کاهش خون بهر (هماتوکریت) می‌شود.
- (۳) قطعاً افزایش بخش ۲ نمی‌تواند همهٔ موادی را که به فضای میان‌بافتی نشت کرده است را به کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن بازگرداند.

(۴) در جریان ورزش و برای رفع نیاز بافت‌ها به اکسیژن و مواد مغذی، خروج مواد فقط از فاصلهٔ بین یاخته‌های پوششی مویرگ‌ها امکان‌پذیر است.

۱۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ساختارهای موجود در بخش مقعر کلیهٔ انسان، ..... ساختار، .....»

- (۱) بالای‌ترین - در کلیه‌ای که مقداری پایین‌تر قرار می‌گیرد، توسط دنده‌های کمتری محافظت می‌شود.
- (۲) جلویی‌ترین - در کلیه‌ای که در سمت طحال قرار می‌گیرد، در مقایسه با کلیهٔ دیگر طول بیشتری دارد.
- (۳) پایینی‌ترین - در اثر برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید، به‌طور حتم دچار تاخوردگی می‌شود.
- (۴) مرکزی‌ترین - ادرار تولید شده در آن به میزناهی هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

۱۳- مطابق با متن کتاب درسی در ..... سطح سازمان‌یابی حیات ..... و در سطح ..... از این سطح .....

- (۱) هشتمین - چندین گونهٔ مختلف مشاهده می‌شود - بالاتر - بخش‌هایی فاقد توانایی حفظ هم‌ایستایی وجود دارد.
- (۲) هفتمین - برای اولین بار تعامل بین جمعیت‌ها وجود دارد - پایین‌تر - جاندارانی فاقد یکی از ویژگی‌های حیات مشاهده نمی‌شود.
- (۳) دهمین - بخش‌هایی بدون توانایی سازش با محیط وجود دارد - پایین‌تر - جاندارانی با عدم توانایی پاسخ به محیط یافت می‌شود.
- (۴) ششمین - ارتباط بین افراد مختلف یک گونه مشاهده می‌شود - بالاتر - عوامل غیرزندهٔ محیط بر روی عوامل زنده تأثیرگذار است.

۱۴- در نوعی گیاه خودرو دولپه (اشاره شده در کتاب درسی)، یاخته‌هایی در سامانه بافت پوششی که با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف

روزنه‌ها ایجاد می‌کنند همانند یاخته‌های ..... و برخلاف یاخته‌های .....

- (۱) پارانیشیمی - فیبر، دیوارهٔ حاوی مولکول‌های سلولزی پروتوپلاست زنده یاخته را احاطه می‌کند.
- (۲) اسکلرئید بالغ - یاختهٔ همراه، در انتقال و عبور شیره‌های گیاهی مورد نیاز اندام‌ها نقش ایفا می‌کند.
- (۳) آوند آبکشی - عناصر آوندی بالغ، فعالیت‌های مربوط به تنظیم رشد و نمو را در ساختاری دوغشایی انجام می‌دهد.
- (۴) کلانشیمی - پارانیشیمی، به دلیل داشتن فضای میان یاخته‌های زیاد علاوه بر ایجاد استحکام، در انعطاف اندام گیاهی مؤثر است.

۱۵- چند مورد درباره نوعی اسفنج صحیح است؟

الف) یاخته‌های پوشاننده سطح خارجی بدن، ظاهری سنگفرشی داشته و فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند.

ب) آب از طریق منافذی به حفره میانی وارد می شود که هر منفذ تنها توسط یک یاخته ایجاد شده است.

ج) یاخته‌های یقه‌دار پوشاننده سطح داخلی بدن، یک تازک دارند .

د) هر یاخته دارای زائده‌هایی در اطراف خود، در حرکت آب در حفره میانی پیکر جانور نقش مهمی دارد.

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«می توان گفت(در) ..... گیاهان حضور یافته در شکل روبه‌رو، به طور حتم .....»



۱) بعضی از - با نفوذ به آوندهای چوبی گیاه دیگر همه آب و مواد غذایی خود را دریافت می کند.

۲) همه - توانایی تثبیت بیشترین گاز موجود در جو زمین را بر روی خاک دارند.

۳) بعضی از - فتوسنتز در بعضی یاخته‌های تمایز یافته روپوست هوایی به فراوانی انجام می گیرد.

۴) همه - پروتئین‌های مؤثر در افزایش سرعت جریان آب در عرض ریشه فعالیت دارند.

۱۷- چند مورد مشخصه روشی است که طی آن یک ذره درشت به درون یک یاخته پوششی و فعال انسان وارد می شود؟

الف) در پی فعالیت برخی پروتئین‌های یاخته‌ای انجام می شود.

ب) برای انجام شدن نیازمند صرف شکل رایج انرژی در یاخته است.

ج) توسط همه اعضای پایینترین سطح سازمان یابی حیات، انجام می شود.

د) همانند برون رانی، ریزکیسه‌ها در جایجایی مواد نقش دارند.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۸- کدام گزینه در ارتباط با اندام ویژه‌ای در نهان‌دانهٔ علفی دولپه که می‌تواند ترکیبات دو عنصر مهمی که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت

می‌کنند را جذب کند، صحیح می‌باشد؟

- (۱) ضمن وجود ماده‌ای نفوذناپذیر نسبت به آب در سطح سامانه پوششی آن، دارای سه بخش متمایز در برش عرضی (یا طولی) خود می‌باشد.
- (۲) علاوه بر بخشی از خاک که به‌طور عمده از بقایای جانداران ایجاد می‌شود، ترکیب لیپیدی لزج ترشح شده در سطح آن نفوذ آن را تسهیل می‌کند.
- (۳) ضمن داشتن توانایی تبدیل  $\text{NO}_3^-$  به  $\text{NH}_4^+$  می‌تواند در بیشتر گیاهان برای جبران جذب دو عنصر ذکر شده شبکه گسترده‌تری را ایجاد کند.
- (۴) می‌تواند در سطح خود، محل اصلی قرارگیری باکتری‌های ریزوبیوم را داشته باشد و اغلب اوقات در جهت جاذبهٔ زمین رشد می‌کند.

۱۹- چند مورد، در ارتباط با همهٔ رشته‌های شبکهٔ هادی که از گرهٔ سینوسی دهلیزی خارج می‌گردند به درستی بیان شده است؟

- (الف) در انقباض حفراتی از قلب که دارای دیوارهٔ ضخیم‌تری هستند، نقش دارند.
- (ب) پیش از اتمام موج P الکتروکاردیوگرام، عبور جریان الکتریکی در آن‌ها ثبت می‌شود.
- (ج) دارای ضخامت یکسان و طول یکسانی می‌باشند و از جنس یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی می‌باشند.
- (د) پیام‌های الکتریکی را به گرهی که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و در عقب دریچهٔ سه‌لختی قرار دارد، می‌رسانند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به شکل مناسب تکمیل می‌کند؟

«نوعی رگ در انسان وجود دارد که وقتی بطن منقبض می‌شود، گشاد می‌شود تا خون رانده شده از بطن را در خود جای دهد؛ این رگ .....»

- (۱) به دلیل ضخامت زیاد لایه‌هایش، در برش طولی به شکل گرد دیده می‌شود.
- (۲) برخلاف سیاهرگ، مقدار زیادی رشته‌های کشسان در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود دارد.
- (۳) در برخی نقاط، دارای دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده خون در ساختار خود می‌باشد.
- (۴) برای رسیدن به مویرگ، نسبت ماهیچه صاف به رشته‌های الاستیک در آن افزایش می‌یابد.

زیست‌شناسی (۱)  
کل کتاب

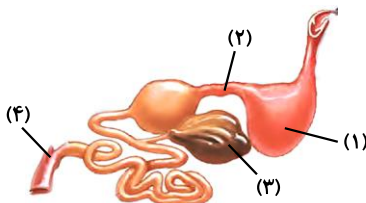
زیست‌شناسی (۱) - آشنا

۲۱- در یک انسان سالم، هر نوع آنزیم گوارشی موثر بر تجزیه ..... که ..... قطعاً .....  
.....

- (۱) پروتئین‌ها- در محل نهایی گوارش کیموس فعالیت می‌کند- نوعی آنزیم ترش‌چی از غدد دستگاه گوارش است.
- (۲) کربوهیدرات‌ها- مربوط به یاخته‌های روده باریک است- مولکول قابل جذب تولید می‌کند.
- (۳) لیپیدها- از طریق مجرای وارد ابتدای روده باریک می‌شود- به‌تنهایی در گوارش چربی‌ها نقش دارد.
- (۴) پروتئین‌ها- در محل اختلاط شیره‌های مختلف گوارشی فعالیت می‌کند- از غدد مرتبط با لوله گوارش ترشح می‌شود.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با دستگاه گوارش جانور موجود در شکل زیر به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل زیر، بخش ..... معادل بخشی از دستگاه گوارش ..... است که محل ..... است.»



(۱) ۴- انسان - ورود آب و یون‌ها به محیط داخلی بدن

(۲) ۲- ملخ - ترشح آنزیم‌های گوارشی و جذب مواد غذایی

(۳) ۱- ملخ - ادامه گوارش کربوهیدرات‌ها و ذخیره و نرم شدن غذا

(۴) ۳- انسان - ساخت گلیکوژن و پروتئین و ذخیره اغلب ویتامین‌ها

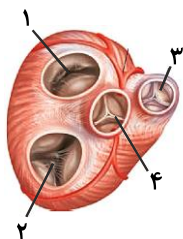
۲۳- در یک انسان سالم، هورمونی که توسط ..... تولید می‌شود، با اثر بر ..... سبب ..... می‌شود.

- (۱) دوازدهه- پانکراس- افزایش میزان ترشحات یاخته‌های بافت پوششی
- (۲) معده- بزرگترین یاخته‌های غدد معده- افزایش ترشحات آنزیمی آن‌ها
- (۳) بخش انتهایی روده باریک- ترشحات غیر آنزیمی پانکراس- قلبی شدن دوازدهه
- (۴) معده - یاخته‌های اصلی غدد معده- افزایش ترشح کلریدریک اسید از آن‌ها

۲۴- در حبابک‌های انسان، یاخته نوع دوم ..... یاخته نوع اول .....  
.....

- (۱) همانند - با لایه غضروفی در تماس است.
- (۲) برخلاف - سبب کاهش نیروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.
- (۳) همانند - از نظر ظاهری شبیه یاخته‌های بافت پوششی دیواره مویرگ‌هاست.
- (۴) برخلاف - باکتری‌ها و ذرات گردوغبار را که از مخاط مؤک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کند.

۲۵- در شکل مقابل، به دلیل ..... در پیچه‌های ..... می‌توان با قاطعیت گفت .....  
.....



- (۱) بسته بودن - ۱ و ۲ - هیچ‌یک از حفرات قلبی در حالت استراحت نیستند.
- (۲) بسته بودن - ۳ و ۴ - هیچ‌یک از حفرات قلبی در حالت انقباض نیستند.
- (۳) باز بودن - ۳ و ۴ - همه حفرات قلبی در حال استراحت‌اند.
- (۴) باز بودن - ۱ و ۲ - فشار خون همه حفرات قلبی کم‌تر از آنورت است.



۲۶- به‌طور معمول در بدن انسان سالم و بالغ، ..... نمی‌تواند .....

- (۱) فشار اسمزی در بخش سیاهرگی مویرگ - بیش‌تر از فشار اسمزی تراوشی باشند.
- (۲) تنگی سیاهرگ‌ها همانند کاهش آلبومین خون - منجر به بروز ادم شود.
- (۳) مصرف غذاهای شور برخلاف افزایش مصرف مایعات - سبب ابتلا به خیز شود.
- (۴) باز و بسته شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری - فقط وابسته به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور آن‌ها باشد.

۲۷- در انسان، فراوان‌ترین ماده ..... در ادرار، می‌تواند .....

- (۱) آلی - بدون صرف انرژی از شکاف‌های تراوشی گردیزه عبور نماید.
- (۲) معدنی - با صرف انرژی زیستی از گردیزه‌ها بازجذب شود.
- (۳) موجود - تحت تاثیر هورمون ضد ادراری، بیش‌تر دفع شود.
- (۴) آلی - در نتیجه مصرف آمونیاک در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن تولید شود.

۲۸- یاخته‌های استحکامی و زنده ساقه گیاه علفی ..... یاخته‌های فیبر گیاه چوبی .....

- (۱) همانند - کوتاه و انشعاب‌دار هستند.
- (۲) برخلاف - در دیواره خود لان دارند.
- (۳) همانند - قابلیت رشد خود را حفظ کرده‌اند.
- (۴) برخلاف - فاقد لیگنین در دیواره ضخیم خود هستند.

۲۹- همه گیاهانی که در ..... زندگی می‌کنند، قطعاً .....

- (۱) تمام طول حیات خود در آب - در گروهی از اندام‌های خود پارانشیم هوادار، دارند.
- (۲) مناطق خشک و کم‌آب - در واکوئول‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی دارند.
- (۳) مناطق خشک - دارای کرک‌هایی هستند که مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.
- (۴) آب - ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند.

۳۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با هر محل تعرق در گیاهان صحیح است؟

- (الف) تنها توسط نوعی از یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شود.
- (ب) فقط در بخشی از روپوست اندام‌های هوایی ایجاد می‌شود.
- (ج) به کمک یاخته‌های تشکیل دهنده سامانه پوششی گیاه ایجاد می‌شود.
- (د) با تغییر در میزان مواد حل شده در یاخته، در تنظیم تعرق نقش دارد.

فیزیک (۱) - طراحی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)  
کل کتاب

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

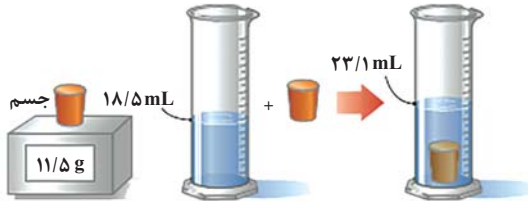
(الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند.

(ب) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(ج) در هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی باید اثرهای کلی را نادیده بگیریم تا مسئله ساده و آرمانی گردد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۲- در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم در SI چقدر است؟



(۱) ۲۵۰۰

(۲) ۲۰۵۰

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۰۵

۳۳- چه تعداد از پدیده‌های زیر بیان‌گر کشش سطحی آب است؟

(الف) تشکیل حباب آب و صابون

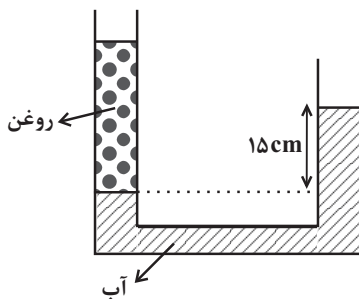
(ب) تشکیل قطرات کروی آب در حال سقوط آزاد

(پ) راحت‌تر شسته شدن ظروف چرب با آب گرم

(ت) نشستن حشرات روی سطح آب

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- در شکل مقابل، آب و روغن در لوله U شکلی به سطح مقطع  $2 \text{ cm}^2$  به حال تعادل قرار دارند. در شاخه سمت راست، چند گرم از مایع سوم به



چگالی  $\rho$  بریزیم تا سطح آب در دو طرف لوله یکسان شود؟  $(\rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{مایع}})$

(۱) ۱۵

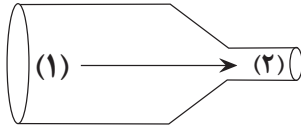
(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) باید چگالی مایع ریخته شده ( $\rho$ ) مشخص باشد.

۳۵- مطابق شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب به صورت پایا از بخش ۱ لوله وارد شده و از بخش ۲ خارج می‌شود. شعاع سطح مقطع لوله در بخش ۱ و ۲

به ترتیب ۴ و ۲ سانتی‌متر می‌باشد. اگر اختلاف تندی شاره در بخش‌های ۱ و ۲،  $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد، در هر ساعت چند لیتر آب از لوله باریک خارج می‌شود؟



۲۴۰۰۰۰ (۲)

۸۶۴۰۰۰ (۴)

( $\pi = 3$ )

۲۴۰ (۱)

۸۶۴ (۳)

۳۶- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  با سرعت ثابتی به بزرگی  $v_1$  در حال حرکت است. اگر تندی این جسم  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴ برابر

می‌شود. انرژی جنبشی جسم قبل از افزایش تندی چند ژول است؟

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

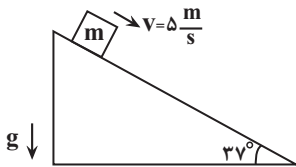
۶۴ (۲)

۴۸ (۱)

۳۷- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم  $m = 2 \text{ kg}$  با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بر روی سطح شیب‌داری به سمت پایین پرتاب می‌شود و بعد از طی مسافت  $20$  متر با

تندی  $13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. اندازه کار نیروی اصطکاک روی جسم در این مسیر چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\sin 37^\circ = 0.6$ ) و

در تمام این مدت جسم روی سطح شیب‌دار است.)



۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

۴۸ (۳)

۹۶ (۴)

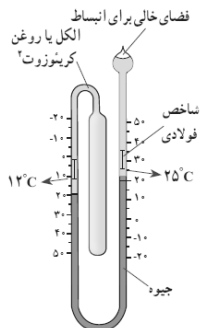
۳۸- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد دماسنج نشان داده شده صحیح است؟

الف) جزو دماسنجهای معیار به شمار می‌رود.

ب) با افزایش دما طول ستون جیوه در شاخه سمت چپ کاهش می‌یابد.

پ) این دماسنج کاربرد فراوانی در صنعت و آزمایشگاه‌ها دارد.

ت) حداکثر دمای اندازه‌گیری شده توسط این دماسنج  $25^\circ \text{C}$  است.



۲ (۲)

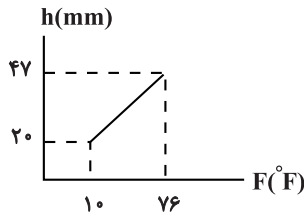
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۳۹- در یک دماسنج، نمودار تغییرات ارتفاع بر حسب تغییر دما ستون جیوه، مطابق شکل زیر است. اگر این دماسنج را در مخلوط آب و یخ در فشار یک اتمسفر

قرار دهیم، ارتفاع ستون جیوه در آن چند میلی‌متر خواهد بود؟



۵۶ (۱)

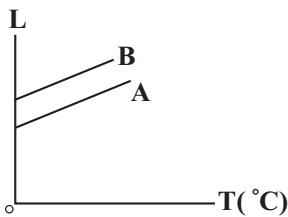
$\frac{175}{11}$  (۲)

۱۱ (۳)

۲۹ (۴)

۴۰- شکل زیر، نمودار طول دو میله A و B با دما را، نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسه ضریب انبساط طولی ( $\alpha$ ) دو میله درست

است؟ (دو خط A و B با هم موازی‌اند).



$\alpha_A = \alpha_B$  (۱)

$\alpha_A < \alpha_B$  (۲)

$\alpha_A > \alpha_B$  (۳)

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه درست است.

فیزیک (۱) - آشنا

فیزیک (۱)  
کل کتاب

۴۱- دقت اندازه‌گیری دماسنج شکل (۱) چند برابر دقت اندازه‌گیری دماسنج شکل (۲) است؟



شکل (۲)

۵۰ (۴)



شکل (۱)

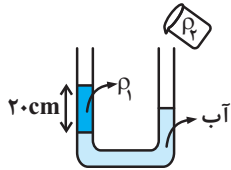
۲۵ (۲)

۱۰ (۱)

۳۰ (۳)

۴۲- مطابق شکل مقداری آب و مایعی به چگالی  $\rho_1 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و ارتفاع  $20 \text{ cm}$  درون یک لوله U شکل قرار دارند. از دهانه سمت راست لوله، مایعی به

چگالی  $\rho_2 = 640 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  اضافه می‌کنیم. ارتفاع ستون این مایع چند سانتی‌متر باشد تا پس از ایجاد تعادل، آب در دو طرف لوله هم‌سطح شود؟



۲۰ (۲)

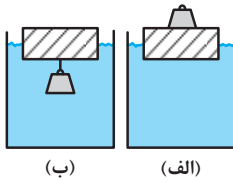
۵ (۱)

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۴۳- یک قطعه چوبی را روی آب درون ظرفی قرار می‌دهیم. یک بار وزنه آهنی را روی آن قرار می‌دهیم (شکل الف) و بار دیگر وزنه را از زیر چوب آویزان

می‌کنیم (شکل ب). کدام گزینه الزاماً درست است؟



(۱) در حالت (ب) وزنه به همراه چوب درون آب فرو می‌رود و غرق می‌شود.

(۲) در حالت (الف) چوب بیش‌تر درون آب فرو می‌رود.

(۳) در حالت (ب) چوب بیش‌تر درون آب فرو می‌رود.

(۴) در هر دو حالت چوب به یک میزان درون آب فرو می‌رود.

۴۴- گلوله‌ای به جرم  $42 \text{ g}$  گرم با تندی  $500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به تنه درختی برخورد کرده و با تندی  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از آن خارج شده است. اگر  $1/10$  انرژی جنبشی از دست

رفته، گلوله را گرم کند، تقریباً چند کالری گرما به گلوله رسیده است؟ (هر کالری گرما برابر  $4/2$  ژول است.)

۱۲۰ (۴)

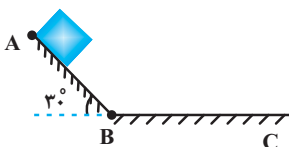
۵۰۴ (۳)

۲۱۱۷ (۲)

۵۰۴۰ (۱)

۴۵- مطابق شکل زیر، در شرایط خلأ جسمی را از نقطه A و از حالت سکون رها می‌کنیم تا روی یک سطح شیب‌دار بدون اصطکاک به نقطه B برسد و

متوسط نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر BC،  $f_k$  است. اگر جسم در نقطه C متوقف شود و  $\overline{BC} = 2\overline{AB}$  باشد، مقدار  $\frac{f_k}{mg}$  کدام است؟



$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{1}{5}$  (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

۴۶- طول یک میله مسی  $0/8$  متر و دمای آن  $\theta_1$  است. اگر دمای میله به  $70^\circ\text{C}$  برسد، طول آن  $0/68$  میلی‌متر افزایش می‌یابد. دمای اولیه میله

یعنی  $\theta_1$ ، چند درجه سلسیوس بوده است؟ (ضریب انبساط طولی مس  $17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  می‌باشد).

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۰ (۲)

۵۰ (۱)

۴۷- به قطعه یخی با دمای صفر درجه سلسیوس با آهنگ یکنواخت گرما می‌دهیم. در صورتی که  $40$  ثانیه طول بکشد تا قطعه یخ به‌طور کامل به بخار

$100^\circ\text{C}$  تبدیل شود،  $20$  ثانیه پس از شروع دادن گرما چه خواهیم داشت؟ (آب  $L_F = 80^\circ\text{C}$  و آب  $L_V = 540^\circ\text{C}$  و از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید).

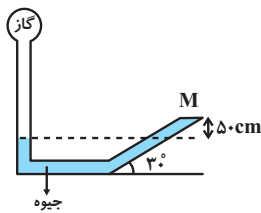
(۲) مخلوطی از آب و یخ در دمای صفر

(۱) همان قطعه یخ با دمای صفر

(۴) مخلوطی از آب و بخار آب در دمای  $100^\circ\text{C}$

(۳) آب در دمای بین صفر و  $100^\circ\text{C}$

۴۸- در شکل مقابل به درپوش بسته  $M$  نیروی  $60\text{N}$  از طرف جیوه وارد می‌شود. اگر مساحت درپوش  $50\text{cm}^2$  باشد، فشار گاز مخزن چند کیلوپاسکال



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

۶۸/۱۲ (۲)

۸۰ (۱)

۱۴۸ (۴)

۶۹۲۰ (۳)

۴۹- چتربازی از ارتفاع  $800$  متری از حال سکون رها می‌شود. جرم چترباز به همراه چترش  $80\text{kg}$  است. اگر او با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برسد، کار نیروی



مقاومت هوا در مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۶۳۹ (۱)

۶۲۵ (۲)

۶۷۵ (۳)

۶۸۵ (۴)

۵۰- در یک مکعب فلزی به چگالی  $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  که طول هر ضلع آن  $4\text{cm}$  است، یک حفره کروی به شعاع  $2\text{cm}$  قرار دارد. اگر به طریقی حفره را کاملاً با

آب پر کنیم، جرم مکعب توخالی همراه با آب چند گرم می‌شود؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ,  $\pi = 3$ )

۳۵/۲ (۴)

۳۵۲ (۳)

۳۲ (۲)

۳۲۰ (۱)

## شیمی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

## شیمی (۱)

کل کتاب

(صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

 ۵۱- در اتم عنصری از دوره چهارم، شمار الکترون‌های زیرلایه  $l=2$  با شمار الکترون‌های لایه چهارم برابر است. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟

 (۱) عنصری از دسته  $d$  بوده و شمار الکترون‌های ظرفیت آن برابر با ۴ است.

(۲) در گروه چهارم جدول دوره‌ای جای دارد.

 (۳) آرایش الکترونی یون دو بار مثبت آن به  $3d^2$  ختم می‌شود.

 (۴) شمار الکترون‌های ظرفیت آن از شمار الکترون‌های ظرفیت اتم  $31X$  کمتر است.

 ۵۲- اگر در یون فرضی  ${}^A_Z X^{3+}$ ، نسبت تعداد نوترون‌ها به الکترون‌ها و نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها، به ترتیب برابر  $1/4$  و  $4/3$  باشد، عدد جرمی آن

چقدر است؟

۱۲۳ (۴)

۱۵۴ (۳)

۱۴۷ (۲)

۱۲۶ (۱)

۵۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) طول موج رنگ شعله عنصری با عدد اتمی ۱۱، کوتاه‌تر از طول موج رنگ شعله نمک‌های اولین عنصر فلزات قلیایی می‌باشد.

(ب) تعداد خطوط طیف نشری خطی عنصر لیتیم در ناحیه مرئی همانند عنصر هیدروژن می‌باشد.

(پ) به ترتیب، بیشترین و کمترین انرژی در میان پرتوهای الکترومغناطیسی مربوط به پرتوهای گاما و امواج رادیویی است.

(ت) با استفاده از دوربین‌های حساس به پرتوهای فرابنفش، می‌توان از خورشید تصویربرداری کرد.

(ث) در گستره مرئی نور خورشید تنها ۷ طول موج متفاوت مشاهده می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۵۴- با توجه به واکنش داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر ۴۰ است.

(۲) مجموع ضرایب فراورده‌ها با مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر است.

 (۳) ضریب‌های  $a$  و  $c$  با هم برابرند.

 (۴) نسبت ضریب  $b$  به  $d$  برابر ۲ است.

۵۵- شکل زیر بیانگر فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  است. عبارت کدام گزینه در این مورد درست است؟

هوای مایع  $\xrightarrow{x}$  خروج ترکیب A  $\xrightarrow{\text{اتمدش‌هاک } -78^{\circ}\text{C}}$  خروج رطوبت هوا  $\xrightarrow{\text{اتمدش‌هاک } 0^{\circ}\text{C}}$  هوای پاک

(۱) ترکیب A تنها محصول سوختن هیدروکربن‌ها در هوای با مقدار ناکافی گاز اکسیژن است.

(۲) X می‌تواند نشان‌دهنده دمای  $20^{\circ}\text{C}$  - کلوین باشد.

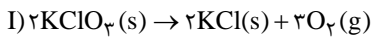
(۳) گازی که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود، جزئی از هوای مایع نیست.

(۴) با افزایش دمای هوای مایع، از اولین گاز خارج شده می‌توان برای پرکردن و تنظیم باد تایر خودروها استفاده کرد.

۵۶- مقدار  $24/5$  گرم پتاسیم کلرات ( $\text{KClO}_3$ ) را تجزیه می‌کنیم. اختلاف جرم فراورده‌های حاصل برحسب گرم کدام است و چند گرم پتاسیم نیترات برای

تولید این مقدار اکسیژن باید تجزیه شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

( $\text{K} = 39, \text{Cl} = 35/5, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۲)  $60/6 - 5/3$

(۱)  $30/3 - 10/6$

(۴)  $60/6 - 10/6$

(۳)  $30/3 - 5/3$

۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آب آشامیدنی، آب چشمه و قنات، حتی اگر زلال و شفاف باشند، ناخالص محسوب می‌شوند.

(۲) آب آشامیدنی حاوی یون  $\text{Cl}^-$ ، با محلول نقره نیترات به سرعت واکنش داده و محلول به رنگ زرد در می‌آید.

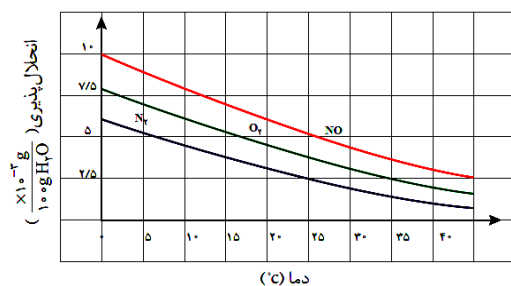
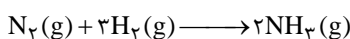
(۳) از انحلال هر مول آلومینیم نیترات در آب، چهار مول یون تولید می‌شود.

(۴) تعداد پیوندهای کووالانسی در یون آمونیوم با یون سولفات برابر است.

۵۸- اگر گاز نیتروژن مورد استفاده در تولید  $60$  میلی‌گرم آمونیاک طی واکنش زیر، با گاز نیتروژن موجود در  $2$  کیلوگرم محلول سیرشده آن در آب برابر باشد،

( $\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

با توجه به نمودار زیر، دمای آب به تقریب چند کلوین است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳) ۲۸۸

(۴) ۲۹۸



۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(ا) از آنجا که مقدار گشتاور دو قطبی اتانول بیش‌تر از گشتاور دوقطبی استون است، مقدار انحلال‌پذیری آن در آب نیز، بیشتر است.

(ب) اگر عناصر A، F و D به ترتیب در گروه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای باشند، به طوری که A و F در دوره دوم و D در دوره سوم جدول دوره‌ای

باشند، ترکیبات  $FO_2$  و  $DO_2$  برخلاف  $AO_2$ ، قطبی هستند. (به جز O، سایر نمادها فرضی هستند).

(پ) آب دارای مولکول‌های قطبی است و نحوه جهت‌گیری مولکول‌های آن در میدان الکتریکی نشان می‌دهد که اتم اکسیژن سر مثبت و اتم‌های هیدروژن سر منفی مولکول‌ها را تشکیل می‌دهند.

(ت) اگر معادله انحلال‌پذیری (S) یک ترکیب یونی در آب برحسب تغییر دما ( $\theta$ ) به صورت  $S = 9 + 4\theta$  باشد، در دمای  $40^\circ C$ ، درصد جرمی محلول سیرشده این نمک در آب برابر  $20\%$  می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۰-  $750$  گرم محلول سدیم هیدروکسید با غلظت  $8$  مول بر لیتر و چگالی  $1/25$  گرم بر میلی‌لیتر در اختیار داریم. با اضافه کردن محلول دیگری از سدیم هیدروکسید به آن غلظت مولی آن  $2$  مول بر لیتر کاهش می‌یابد. اگر حجم محلول اضافه شده  $400$  میلی‌لیتر و چگالی آن برابر  $1/2$  گرم بر میلی‌لیتر باشد، درصد جرمی محلول اضافه شده کدام است؟

( $Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

شیمی (۱)

کل کتاب

(صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲)

شیمی (۱) - آشنا

۶۱- اگر عنصری تنها دارای دو ایزوتوپ  $M^{m+a}$  و  $M^{m+b}$  باشد و درصد فراوانی  $M^{m+a}$   $x$  باشد، جرم اتمی میانگین

این عنصر از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$\frac{ax + b(100 - x)}{x} + m \quad (۴) \quad \frac{x(a-b)}{100} + b \quad (۳) \quad \frac{x(a-b) + 100m}{100} + b \quad (۲) \quad \frac{(2m + a + b)x}{100 - x} \quad (۱)$$

۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اتم برانگیخته برای بازیابی آرایش الکترونی پایدار خود، نوری با طول موج معین نشر می‌دهد.

(۲) مدل اتمی بور فقط طیف نشری خطی چند عنصر سبک را توانست توجیه کند.

(۳) الکترون‌ها در هر لایه که باشند، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابند.

(۴) انرژی الکترون‌ها با افزایش فاصله از هسته به هم نزدیک‌تر می‌شود.

۶۳- اگر در ترکیب یونی  $M_2X$ ، آنیون و کاتیون به ترتیب دارای آرایش الکترونی گازهای نجیب دوره دوم و سوم جدول تناوبی باشند، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) بین این دو عنصر در جدول دوره‌ای، ده عنصر قرار دارد.

(ب) در اتم عنصر X، همانند عناصری که زیرلایه در حال پر شدن آن‌ها حداکثر گنجایش ۶ الکترون را دارد، شماره گروه به اندازه ۱۰ واحد از تعداد الکترون‌های آخرین لایه الکترونی بیشتر است.

(پ) هر عنصری که آرایش آخرین زیرلایه آن مانند آرایش آخرین زیرلایه عنصر M باشد، جزو عناصر دسته S یا d قرار می‌گیرد.

(ت) شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل سه مول  $M_2X$ ، برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل یک مول کلسیم فسفید است و هر دو ترکیب یونی، دوتایی هستند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در هر مولکول HCN، ۲ برابر نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی در هر مولکول  $SO_2$  است.

(۲) نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به تعداد اتم‌های نیتروژن در ترکیب دی‌نیتروژن پنتاکسید،  $\frac{1}{4}$  برابر تعداد اتم‌ها در هر واحد فرمولی کربن تتراکلرید است.

(۳) شمار یون‌های سازنده یک واحد فرمولی از ترکیب‌های کروم (III) اکسید و منیزیم نیتريد با یکدیگر برابر است.

(۴) از بین موارد (مس (II) سولفید:  $Cu_2S$ ) - (دی‌نیتروژن اکسید:  $N_2O$ ) - (آهن (III) سولفید:  $Fe_2S_3$ )، تنها در یک مورد، نام ترکیب با فرمول شیمیایی تطابق ندارد.

۶۵- براساس جدول زیر چنانچه متوسط برق مصرفی ماهانه برای خانواده‌ای ۶۰۰ کیلووات ساعت باشد، در صورت جایگزینی زغال‌سنگ به جای انرژی حاصل از گرمای زمین به عنوان منبع تأمین‌کننده برق، میزان افزایش گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه برحسب کیلوگرم چه قدر است؟

کیلوگرم $CO_2$ کیلووات ساعت	نوع سوخت فسیلی
۰/۹	زغال‌سنگ
۰/۰۳	گرمای زمین

۶۶- کدام موارد از مطالب زیر صحیح است؟

الف) تعداد الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون با مولکول اکسیژن برابر است.

ب) در شرایط یکسان پایداری گاز  $O_3$  بیشتر از  $O_2$  است.

پ) در مولکول اوزون، یکی از اتم‌های اکسیژن از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.

ت) در دمایی که اوزون از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود؛ اکسیژن به حالت گاز می‌باشد.

(۱) «الف»، «ب» و «ت» (۲) «پ» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) فقط «ت»

۶۷- در نمونه‌ای از آب چشمه، یون‌های  $Ba^{2+}(aq)$  و  $Cl^{-}(aq)$  وجود دارد. برای شناسایی یون  $Ba^{2+}(aq)$  از نمک ..... استفاده کرده که با هم

رسوب ..... رنگ ایجاد می‌کنند و پس از موازنه واکنش آن‌ها، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به واکنش دهنده‌ها برابر با ..... می‌باشد.



۶۸- چند میلی‌لیتر از یک محلول  $36/5$  درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی  $1/2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  باید به  $10$  لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب

برابر  $109/5 \text{ ppm}$  شود؟

( $d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ,  $H = 1$ ,  $Cl = 35/5: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $0/52$  (۲)  $1/08$  (۳)  $2/57$  (۴)  $5/2$

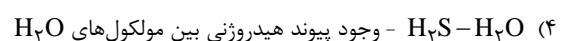
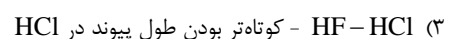
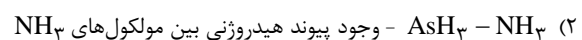
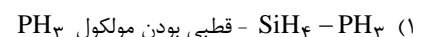
۶۹- انحلال پذیری پتاسیم دی کرومات ( $K_2Cr_2O_7$ ) در دمای  $35^\circ\text{C}$  برابر  $20$  گرم است. اگر  $3/0$  لیتر محلول یک مولار پتاسیم دی کرومات با چگالی

$1/2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  را از دمای  $90^\circ\text{C}$  تا دمای  $35^\circ\text{C}$  سرد کنیم، چند درصد از جرم محلول اولیه به صورت رسوب در می‌آید؟ (جرم مولی پتاسیم دی کرومات

را  $294$  گرم بر مول در نظر بگیرید.)

(۱)  $9/4$  (۲)  $6/5$  (۳)  $12/8$  (۴)  $15/2$

۷۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ (نقطه جوش ..... نسبت به نقطه جوش ..... بالاتر است که علت آن ..... است.)



ریاضی (۱) - طراحی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)  
کل کتاب

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- مجموعه جواب نامعادله  $0 \leq x^6 - 3x^4 + 5x^2 - 6$  به صورت  $[a, b]$  است. بیش‌ترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

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

۷۲- اگر  $0 < a < 1$  آنگاه حاصل عبارت  $A = |\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}| + |a - \sqrt[3]{a}| + |a - \sqrt{a}|$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{a}$  (۲)  $2\sqrt[3]{a}$  (۳)  $2a$  (۴) صفر

۷۳- در یک مدرسه با ۵۰ دانش‌آموز، ۲۵ دانش‌آموز در مسابقات ورزشی و ۳۰ دانش‌آموز در مسابقات هنری شرکت کرده‌اند. حداکثر تعداد دانش‌آموزهایی که

می‌توانند در هر دو مسابقه شرکت کرده باشند چند برابر حداکثر تعداد دانش‌آموزهایی است که می‌توانند فقط در یک مسابقه شرکت کرده باشند؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{9}{10}$

۷۴- جمله اول و دوم یک دنباله حسابی به ترتیب جملات چهارم و ششم دنباله درجه دوم  $9, 12, 14, \dots$  هستند. جمله دهم این دنباله حسابی کدام است؟

- (۱)  $-91$  (۲)  $-92$  (۳)  $-93$  (۴)  $-94$

۷۵- رأس سهمی  $y = -ax^2 + ax + 2$  روی نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار دارد. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $6$  (۲)  $-6$  (۳)  $10$  (۴)  $-10$

۷۶- کدام عامل زیر در تجزیه عبارت  $a^4 + a^3b - ab^3 - b^4$  وجود ندارد؟

- (۱)  $a + b$  (۲)  $a - b$  (۳)  $a^2 + ab + b^2$  (۴)  $a^2 - ab + b^2$

۷۷- اگر روابط  $f = \{(2, c), (d, 3), (-2, 2), (0, 4), (0, d^2)\}$  و  $g = \{(2, 2a - 1), (2, a + 1), (-a, 2), (-2, b)\}$  تابع باشند، این دو تابع چند عضو

مشترک دارند؟

- (۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۷۸- در یک لیگ فوتبال با ۱۶ تیم، در پایان فصل تیم‌های اول تا چهارم به چند حالت مختلف می‌توانند مشخص شوند؟

(۱)  $\binom{16}{4}$  (۲)  $4!$  (۳)  $16! \times 4!$  (۴)  $\binom{16}{12} \times 4!$

۷۹- تابع  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx - 5$  طوری مفروض است که  $f(-7) = 6$ ؛ مقدار  $f(7)$  کدام است؟

(۱)  $-8$  (۲)  $-32$  (۳)  $-16$  (۴)  $-6$

۸۰- چه تعداد از متغیرهای زیر، کیفی اسمی هستند؟

طول یک خط‌کش - رنگ چشم افراد - درجهٔ افراد در یک ارگان نظامی - گروه خونی افراد یک کلاس - میزان فشار هوا در قله - تعداد تصادفات یک شهر

در طول یک روز

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

ریاضی (۱) - آشنا

ریاضی (۱)  
کل کتاب

۸۱- در دنباله با جملهٔ عمومی  $a_n = 2^{an+b}$ ، اگر جملهٔ سوم  $1024$  و قدر نسبت  $8$  باشد، جملهٔ بیستم دنبالهٔ

$b_n = bn + a$  کدام است؟

(۱) ۱۳ (۲) ۲۳ (۳) ۶۳ (۴) ۳۶

۸۲- حاصل عبارت  $A = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} + \tan x + \cot x$  کدام است؟

(۱) ۲ (۲)  $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$  (۳) ۱ (۴)  $\sin x + \cos x$

۸۳- اگر  $\tan \alpha + \sin \alpha < 0$  و  $\sin \alpha \tan \alpha > 0$ ، آنگاه زاویهٔ  $\alpha$  در کدام ناحیهٔ مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

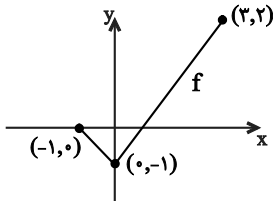
۸۴- در تجزیهٔ عبارت  $8 - 7y^3 + y^6$ ، کدام عامل وجود ندارد؟

(۱)  $y^2 - 2y + 4$  (۲)  $y^2 + y + 1$  (۳)  $y - 1$  (۴)  $y + 4$

۸۵- اگر سهمی به معادلهٔ  $y = 2x^2 - 4x + m - 3$ ، محور  $x$  ها را در دو نقطه به طول‌های مثبت قطع کند، آنگاه مجموعه مقادیر  $m$  به کدام صورت است؟

(۱)  $m > 3$  (۲)  $3 < m < 4$  (۳)  $3 < m < 5$  (۴)  $4 < m < 5$

۸۶- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = |x+b| + k$  و دامنه  $[-1, 3]$  است. برد تابع  $y = f(x-1) + 2$ ، کدام بازه زیر است؟



(۱)  $[1, 4]$

(۲)  $[2, 6]$

(۳)  $[-1, 3]$

(۴)  $[1, 3]$

۸۷- تعداد جایگشت‌های شش حرفی کلمه OLYMPIAD که در آن حروف صدادر (O, A, I) یک در میان قرار گیرند، کدام است؟

(۴)  $\frac{3 \times 6!}{2!}$

(۳)  $3 \times 5!$

(۲)  $\frac{7!}{2!}$

(۱)  $6!$

۸۸- از بین زیرمجموعه‌های پنج عضوی مجموعه اعداد طبیعی تک‌رقمی، یکی را انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این مجموعه دارای عضوهای ۱ و ۲ باشد،

کدام است؟

(۴)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{5}{18}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{1}{4}$

۸۹- با در نظر گرفتن اخبار هواشناسی، کدام گزینه، مرحله آخر علم آمار را در شکل زیر کامل می‌کند؟

(۱) جمع‌آوری اعداد و ارقام در مورد میزان دمای هوا و میزان بارش باران در ۷ روز گذشته

(۲) رسم نمودار برای داده‌های جمع‌آوری شده

(۳) پیش‌بینی آب و هوا در چند روز آینده

(۴) استفاده از الگوهای مربوط به هواشناسی



۹۰- در معادله درجه دوم  $(1 + \sqrt{2})x^2 + 4x + 3 - \sqrt{2} = 0$ ، یک ریشه معادله کدام است؟

(۴)  $\frac{3 - \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2} - 3}{1 + \sqrt{2}}$

(۲) ۱

(۱)  $2 - \sqrt{2}$