

# آزمون ۱۳ مرداد ۱۴۰۲ اختصاصی یازدهم تجربی

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۰ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زیست ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
	۲۰	۳۱-۵۰	۲۰ دقیقه	
	۱۰	۵۱-۶۰	۲۰ دقیقه	
اختیاری	زیست ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۰ دقیقه	
	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه	
مجموع		۱۱۰		۱۴۰ دقیقه

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست	کیارش سادات رفیعی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهوار، حسین منصوریمقدم امیررضا پاشاپور	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	مهدی شریفی	بابک اسلامی، غلامرضا محبی	حسام نادری
شیمی	پویا رستگاری	پویا رستگاری	ایمان حسین نژاد، جواد سوری لکی، هدی بهاری پور، وحید افشار، امیرعلی بیات	امیرحسین مرتضوی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	علی مرشد، سجاد محمدنژاد	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریکانه
مسئول دفترچه	امیررضا حکمت‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول 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

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

گوارش و جذب مواد

/ تبادلات گازی

(از ابتدای جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش تا انتهای تنوع تبادلات گازی) (صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (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- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«هر بافت پوششی که در جذب مواد غذایی نقش داشته و در حفرة شکمی قرار ..... ، دارای یاخته‌هایی است که .....»

(۱) دارد - به فراوانی مادهٔ زمینه‌ای این بافت را می‌سازند.

(۲) ندارد - فضای بین یاخته‌های زیادی دارند.

(۳) ندارد - در بین آن‌ها رشته‌های ارتجاعی مشاهده می‌شود.

(۴) دارد - رشته‌های پروتئینی غشای پایه را تولید می‌کنند.

۲- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لولهٔ گوارش مرتبطند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟

(۱) توسط یاخته‌های خود نوعی شیرهٔ گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.

(۲) با راه‌اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.

(۳) توسط پردهٔ صفاق به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.

(۴) تحت کنترل پیک‌های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

۳- در بررسی مدفوع فردی بیمار و بالغ، مقادیر زیادی از چربی مشاهده شده است؛ چند مورد می‌تواند منجر به بروز این اتفاق شود؟

• کاهش ترشحات بخش برون‌ریز غده‌ای موجود در زیر و موازی با معده

• کاهش فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای روده

• رسوب ترکیبات صفرا در کیسهٔ صفرا

• ابتلا به بیماری سللیک

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- چند مورد دربارهٔ بخشی از لولهٔ گوارش فردی بالغ که آب و یون‌های مواد را جذب می‌کند و مدفوع را به شکل جامد در می‌آورد، صحیح است؟

\* فاقد چین خوردگی است و بخشی از ماهیچه‌های دیوارهٔ آن به شکل نوارهای عضلانی طولی در آمده‌اند.

\* قسمت انتهایی کولون افقی نسبت به قسمت انتهایی کولون بالارو، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

\* نوعی ویتامین که به کمک عامل داخلی معده جذب می‌شود، در این بخش نیز تولید می‌شود.

\* پرزهای آن با ترشح مادهٔ مخاطی به حرکات کرمی غذای وارد شده کمک می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- محل ..... گوارش ..... بلافاصله .....

(۱) تکمیل - شیمیایی کربوهیدرات‌ها - قبل از محلی واقع شده است که یک لایهٔ اضافه در بخش ماهیچه‌ای خود دارد.

(۲) آغاز - شیمیایی پروتئین‌ها - قبل از محلی قرار دارد که یاخته‌های بافت پوششی در آن دارای ریزپرزهای فراوان می‌باشد.

(۳) تکمیل - شیمیایی لیپیدها - بعد از قسمتی قرار دارد که یاخته‌های پوششی غدد آن پیش‌ساز آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.

(۴) آغاز - مکانیکی - بعد از بندارهٔ ماهیچه‌ای واقع شده است که شل شدن آن موجب ایجاد ریفلکس می‌شود.

۶- با توجه به دم‌نگارهٔ زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت داده شده در ارتباط با فرایندهای مرتبط با تنفس، مناسب است؟

«قفسهٔ سینه در ..... از نظر وضعیت انقباض در ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) به ..... شباهت و از نظر وضعیت انقباض در ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی با .....

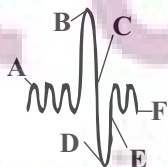
تفاوت دارد.»

(۱) F - B - A

(۲) E - F - C

(۳) D - B - E

(۴) D - F - A





- ۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟  
 «ویژگی ..... شش‌ها بیشتر در فرایندی از تهویه ششی نقش دارد که در طی آن ..... می‌یابد.»
- (۱) کشسانی - فاصله دنده‌های متصل به جناغ تا لگن، کاهش  
 (۲) کشسانی - میزان فشار در داخل پرده جنب، کاهش  
 (۳) پیروی از حرکات قفسه سینه - حجم درون فضای شکمی، کاهش  
 (۴) پیروی از حرکات قفسه سینه - فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها، افزایش
- ۸- نوعی مجرای تنفسی در انسان، در ساختار خود دارای حلقه‌های غضروفی کامل می‌باشد. چند مورد در ارتباط با آن درست است؟  
 الف) این مجرا در سمت راست بدن، قطورتر و کوتاه‌تر از سمت چپ بدن است.  
 ب) برخلاف مجرای دارای غضروف‌های C شکل، برخی غضروف‌های آن منشعب هستند.  
 ج) حلقه‌های غضروفی این مجرا در سمت راست بدن، کم‌تر از سمت چپ بدن هستند.  
 د) معادل آن در گوسفند، بعد از دو انشعاب اصلی آن، یک انشعاب سوم نیز مشاهده می‌شود که به شش بزرگ‌تر می‌رود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۹- درباره نوعی سیستم تنفسی ویژه که فقط در جانوران بی‌مهره می‌تواند مشاهده شود، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟  
 (۱) در ابتدای بزرگ‌ترین نایدهای خود، دارای منافذی است که هوا به شکل یکطرفه درون آن جریان دارد.  
 (۲) انشعابات پایانی نایدهای خود، درون یاخته‌ها منشعب شده و به کمک نوعی مایع، تبادلات گازی انجام می‌دهند.  
 (۳) لوله‌های تنفسی در این سیستم تنفسی، می‌توانند، به کمک لوله عرضی به یکدیگر متصل شوند.  
 (۴) تنها سیستم تنفسی در بی‌مهرگان می‌باشد که سطح تنفسی در داخل بدن قرار دارد.

- ۱۰- در گردش خون در شکم انسان سالم و بالغ، خون ..... و ..... ممکن نیست توسط یک رگ مشترک به‌سوی سیاهرگ باب کبدی منتقل شود.  
 (۱) اندام گوارشی با چین‌های حلقوی در اندازه‌های متفاوت - بخشی که در باز جذب آب و یون‌ها از مواد گوارش نیافته نقش دارد  
 (۲) اندام گوارشی با توانایی ترشح پروتئازهای متنوع، قوی و غیرفعال - بخشی از لوله گوارش که دو بنداره با نوع ماهیچه‌های متفاوت دارد  
 (۳) اندام غیرگوارشی موجود در زیر نیمه چپ ماهیچه دیافراگم - بخش ابتدایی قسمتی از لوله گوارش که حرکات آن به آهستگی انجام می‌شود  
 (۴) اندام گوارشی که لایه ماهیچه‌های حلقوی آن مستقیماً با زیرمخاط در تماس نیست - بخشی که یکی از مجاری آن با مجرای صفرا یکی می‌شود

**زیست‌شناسی (۱) - آشنا**

**زیست‌شناسی (۱)**

**گوارش و جذب مواد**

**/ تبادلات گازی**

(از ابتدای جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش تا انتهای تنوع تبادلات گازی) (صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶)

- ۱۱- کدام گزینه درباره همه یاخته‌های پوششی موجود در لایه مخاطی یک پرز روده باریک، صحیح است؟  
 (۱) در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند.  
 (۲) گاهی مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کنند.  
 (۳) با شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی مرتبط‌اند.  
 (۴) به گوارش و جذب مواد غذایی می‌پردازند.
- ۱۲- هورمونی که .....، نقش مستقیمی در ..... دارد.  
 (۱) از اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش ترشح می‌شود - افزایش پپسینوژن شیره معده  
 (۲) بر ترشحات آنزیمی پانکراس به دوازدهه موثر است - تغییر pH دوازدهه  
 (۳) ترشحات غیرآنزیمی پانکراس را تنظیم می‌کند - فعال شدن پروتئازهای معده  
 (۴) روی بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد دیواره معده اثر دارد - ساخت گویچه‌های قرمز

- ۱۳- کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه عصبی رودهای انسان صحیح است؟  
 (۱) فقط میزان تحرک روده را تنظیم می‌کند.  
 (۲) فقط در لایه زیر مخاطی روده نفوذ می‌نماید.  
 (۳) همواره همراه با دستگاه عصبی خودمختار فعالیت می‌کند.  
 (۴) با دستگاه عصبی خودمختار ارتباط دارد.

- ۱۴- گوارش شیمیایی پروتئین‌ها و بیش‌ترین میزان گذردگی در کدام قسمت از دستگاه گوارش گاو رخ می‌دهد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۴ هزارلا - نگاری

۳ نگاری - هزارلا

۲ شیردان - هزارلا

۱ هزارلا - شیردان





۱۵- چند مورد در بیمار مبتلا به سلیاک از بین نمی‌رود؟

الف) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی

ب) بافت پیوندی زیرمخاط روده باریک

ج) یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۶- کدام گزینه، جمله زیر را به‌طور نادرست کامل می‌کند؟

«بخشی از مجاری تنفسی که توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن دارد، قطعاً .....»

۱) درون قفسه سینه قرار دارد.

۲) فاقد حلقه‌های غضروفی است.

۳) فاقد تاژک است.

۴) فاقد یاخته‌هایی با توانایی آگزوسیتوز است.

۱۷- کدام عبارت صحیح است؟

۱) در گویچه قرمز آنزیمی وجود دارد که کربن مونوکسید را با آب ترکیب و کربنیک اسید ایجاد می‌کند.

۲) مولکول کربنیک اسید ایجاد شده توسط آنزیم کربنیک انیدراز به سرعت در خون تجزیه می‌شود.

۳) غلظت اکسیژن اطراف هموگلوبین در اتصال یا جدا شدن اکسیژن به هموگلوبین تعیین‌کننده است.

۴) گلبول قرمز نقش کم‌تری در انتقال کربن دی‌اکسید نسبت به خوناب دارد.

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر ماهیچه‌ای که .....»

۱) در تنفس آرام و طبیعی، مهم‌ترین نقش را دارد، به هنگام دم به حالت مسطح است.

۲) در بازدم عمیق نقش دارد، در بالای پرده دیافراگم واقع شده است.

۳) تنها در دم عمیق به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند، در بالای دنده‌ها قرار دارد.

۴) در فرآیند فعال تنفس آرام و طبیعی دخالت دارد، موجب افزایش حجم شش‌ها می‌شود.

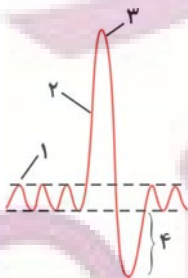
۱۹- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم است، صحیح است؟

۱) از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱ جهت دم، یک بار ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شوند.

۲) مقدار حجم تنفسی شماره ۴، از حجم هوای باقی‌مانده در مجاری هادی، کم‌تر است.

۳) حجم تنفسی شماره ۲، سبب ورود همه حجم هوای جاری به بخش مبادله‌ای می‌شود.

۴) در نقطه شماره ۳، ابتدا هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.



۲۰- در جانوری که به کمک ..... قادر به ..... است، قطعاً .....

۱) یاخته‌های سطحی - تبادل گازهای تنفسی - شبکه مویرگی تشکیل می‌شود.

۲) ساز و کار فشار منفی - افزایش کارایی تنفسی خود - منافذ تنفسی در انتهای ساختار تنفسی قرار دارند.

۳) لوله‌های منشعب و مرتبط به هم - تنفس - پاهای جلویی، طولی‌ترین پاهای بدن هستند.

۴) میکروب‌ها - گوارش سلولز در معدۀ چهارقسمتی خود - جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی آن برقرار می‌شود.

ایستگاه آموزشی تخصصی



۲۵- ابعاد مکعب مستطیل توپری  $4\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 7\text{ cm}$  و چگالی ماده سازنده آن  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. وقتی این مکعب مستطیل را از بزرگ‌ترین وجه روی

سطح افقی قرار می‌دهیم، وزنه چند نیوتونی بر روی آن قرار دهیم تا فشاری که بر سطح افقی وارد می‌کند، هم اندازه فشاری باشد که زمانی که از روی

کوچکترین وجه روی سطح افقی قرار می‌گیرد، به سطح وارد می‌کند؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۵/۴ (۴)

۶/۳ (۳)

۴/۲ (۲)

۳/۶ (۱)

۲۶- ابعاد ظرف استوانه‌ای B، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پر از آب می‌کنیم و هم جرم با آب آن، در استوانه B جیوه می‌ریزیم.

فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B وارد می‌کند؟ (آب  $\rho_{\text{آب}} = 13/6$  جیوه)

۴ (۴)

۱۳/۶ (۳)

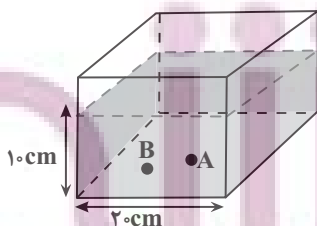
۱/۴ (۲)

۱/۱۳/۶ (۱)

۲۷- مطابق شکل زیر، در ظرف مکعب‌شکلی، آب وجود دارد. قطعه سنگی را به جرم  $40\text{ g}$ ، به آرامی درون ظرف می‌اندازیم، به طوری که قطعه سنگ در کف

ظرف و در نقطه A قرار می‌گیرد. در این حالت، فشار ناشی از آب در نقطه B در کف ظرف چند پاسکال و چگونه تغییر می‌کند؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{سنگ}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



(۱) افزایش، ۱۰

(۲) کاهش، ۱۰

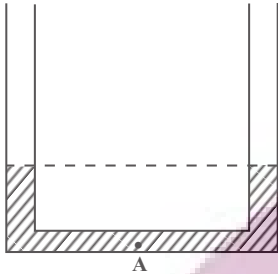
(۳) افزایش، ۲۰

(۴) کاهش، ۲۰

ایران توسته  
توسته ای برای موفقیت

۲۸- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل مقداری آب در حال تعادل است. سطح مقطع لوله در دو طرف آن یکسان و برابر  $2\text{cm}^2$  است. چند گرم روغن با

چگالی  $\frac{8}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  به یکی از شاخه‌ها اضافه کنیم تا فشار در نقطه A،  $200$  پاسکال افزایش یابد؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۴

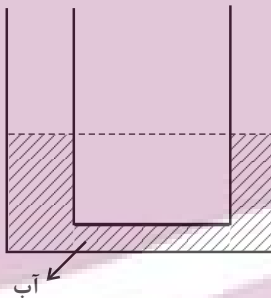
(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۲۹- در لوله U شکل زیر، قطر مقطع لوله سمت چپ، ۲ برابر قطر لوله سمت راست است. اگر در شاخه سمت راست تا ارتفاع  $5\text{cm}$  روغن با

چگالی  $\frac{8}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه چند سانتی‌متر می‌شود؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) ۰/۸

(۲) ۳/۲

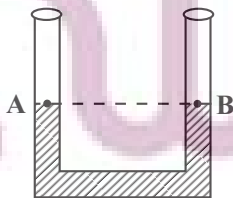
(۳) ۲

(۴) ۴

۳۰- مطابق شکل زیر، در لوله U شکل مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. سطح آزاد جیوه در دو طرف لوله با نقطه‌های A و B نامگذاری شده است. اگر

در شاخه سمت چپ مقداری مایع که چگالی آن از جیوه کمتر است ریخته شود، کدام گزینه در مورد فشار نقطه‌های A و B، بعد از تعادل دو مایع درست

است؟ (مکان نقاط A و B ثابت است و با ریختن مایع تغییری نمی‌کند).



(۱)  $P_A > P_B$

(۲)  $P_A = P_B$

(۳)  $P_A < P_B$

(۴) باید نسبت چگالی مایع به جیوه معلوم باشد.





شیمی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی  
(از ابتدای ساختار اتم تا انتهای فصل ۱)  
(صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴)

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

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مدل بور توانست طیف نشری خطی هیدروژن را برخلاف سایر عناصر توجیه کند.
  - (۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط اتم حضور می‌یابد، اما در یک محدوده احتمال حضور بیشتری دارد.
  - (۳) انرژی الکترون‌ها در هر لایه اتم، کوانتیده بوده و مانند پله‌های یک راه پله، برای رفتن از هر سطح باید انرژی معین و کافی صرف کرد.
  - (۴) با تعیین دقیق طول موج نوارهای طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.
- ۳۲- اگر فلز A که نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای است، با نافلز B، ترکیب یونی AB را تشکیل دهد. کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر A و B فرضی هستند.)

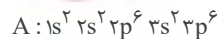
- (۱) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.
- (۲) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های اشغال شده دو الکترونی آن‌ها با هم برابر است.
- (۳) در اثر تشکیل دو مول ترکیب از عناصر A و F و یک مول ترکیب از عناصر B و K، به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۴) اگر B در دوره چهارم جدول قرار داشته باشد، مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

۳۳- چند مورد از موارد داده شده نادرست هستند؟

- گاز کلر که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد، ماده‌ای مولکولی است که اتم‌های آن همانند اتم‌های مولکول آب به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.
- در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر مولکول آب، تعداد کل الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی با تعداد الکترون‌های غیراشتراکی هر مولکول گاز کلر برابر است.
- در مولکول آب، الکترون هر اتم هیدروژن با یک الکترون اتم اکسیژن، پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد.
- با استفاده از مدل فضا پرکن مولکول‌ها می‌توان تعداد الکترون‌های اشتراکی را به‌دست آورد.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۳۴- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (نمادهای A، B و C فرضی هستند.)



- (۱) عنصری با آرایش الکترونی C، هم‌گروه با عنصر Cr ۲۴ است.
- (۲) عنصری با آرایش الکترونی B، هم‌گروه با عنصر Co ۲۷ است.
- (۳) اگر آرایش الکترونی A مربوط به آنیون دو بار منفی آن باشد، این عنصر در گروه ۱۶ و دوره ۳ جدول تناوبی قرار دارد.
- (۴) بیش از ۵۰ درصد از الکترون‌های گونه C در زیرلایه‌هایی با  $n+1$  بزرگ‌تر از ۴ قرار دارند.

۳۵- در ترکیب یونی دوتایی  $X_2N_2$ ، یون‌های سازنده به آرایش الکترونی هشت‌تایی رسیده‌اند. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر X چگونه بوده و این عنصر در کدام گروه از جدول دوره‌ای جای دارد و جزو کدام دسته از عناصر است؟ (نماد عنصر X به‌صورت فرضی است.)

(۱)  $s-2-\ddot{X}$  (۲)  $d-12-\ddot{X}$  (۳)  $d-12-\ddot{X}$  (۴)  $s-2-\ddot{X}$







۴۵- عنصر  $Z_n^m$  متعلق به دوره سوم جدول تناوبی بوده و دارای ۲ الکترون جفت نشده در ساختار الکترون - نقطه خود است. اگر در اثر واکنش این عنصر با اکسیژن الکترون ...، شمار نوترون‌ها در یک مول از این عنصر با شمار مولکول‌های کربن دی‌اکسید در ... گرم از آن برابر است. (عدد جرمی و جرم اتمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید. نماد  $Z$  فرضی است.) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) مبادله شود - ۷۰۴

(۲) اشتراک گذاشته شود - ۷۰۶

(۳) مبادله شود - ۵۲۸

(۴) اشتراک گذاشته شود - ۵۴۰

۴۶- در دو عنصر A و B به ترتیب از راست به چپ مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌ها برابر با ۲ و ۱۰ می‌باشد. این دو عنصر در ترکیب با هم برای رسیدن به

پایداری الکترون ..... و ترکیبی با فرمول ..... تشکیل می‌دهند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) مبادله می‌کنند -  $AB_2$

(۲) به اشتراک می‌گذارند -  $BA_2$

(۳) مبادله می‌کنند -  $BA_2$

(۴) به اشتراک می‌گذارند -  $AB_2$

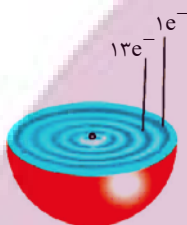
۴۷- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

(۱) این عنصر در خانه ۲۲ جدول جای دارد.

(۲) اتم این عنصر دارای یک الکترون ظرفیتی می‌باشد.

(۳) در هر یک از اتم‌های این عنصر مجموع اعداد فرعی کوانتومی الکترون‌ها برابر با ۲۰ می‌شود.

(۴) این عنصر در اولین خانه گروه خود در جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد.



۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در سدیم فسفید به نسبت تعداد کاتیون به آنیون در کلسیم کلرید برابر  $\frac{2}{3}$  است.

(۲) اگر در ترکیب یونی  $M_2X_3$  یون‌ها به تعداد مساوی الکترون داشته باشند، پس اختلاف عدد اتمی M و X برابر ۵ است.

(۳) تعداد الکترون‌های مبادله شده در تشکیل یک مول از کلسیم نیتريد برابر  $6N_A$  می‌باشد.

(۴) در  $CH_3OH$  همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

۴۹- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز .....

(۱) اگر به یک اتم در حالت پایه به حد کافی انرژی داده شود، الکترون‌های آن به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابند.

(۲) در مدل کوانتومی اتم، با فاصله گرفتن از هسته، شماره لایه‌های الکترونی کاهش می‌یابد.

(۳) در اتم هیدروژن هر چه از هسته دورتر شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کاهش می‌یابد.

(۴) اتم در حالت برانگیخته ناپایدار است و تمایل دارد با از دست دادن انرژی به حالت پایدار خود برگردد.

۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر تعداد الکترون‌های  $A^{2+}$  و  $B^{3-}$  با هم برابر بوده و مجموع پروتون‌های آن‌ها برابر با ۱۰۸ باشد، آن‌گاه اختلاف الکترون‌های ظرفیتی دو عنصر A و B برابر با ۴ خواهد بود.

(۲) دو اتم که در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند، همواره تعداد الکترون ظرفیتی برابری دارند.

(۳) اگر در زیرلایه‌ای ۸ الکترون وجود داشته باشد، عدد کوانتومی اصلی آن زیرلایه بزرگتر یا مساوی ۳ است.

(۴) عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده اتم آن  $4s^2 4p^3$  است در گروه ۱۵ و دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.



ریاضی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

ریاضی (۱)

مثلثات / توان‌های گویا و

عبارت‌های جبری

(از ابتدای دایره مثلثاتی

تا انتهای فصل ۳)

(صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸)

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

۵۱- با فرض  $\tan \theta = \frac{2}{3}$ ، حاصل عبارت  $(\tan \theta + \cot \theta)^2 + \frac{1}{\sin^2 \theta}$  کدام است؟

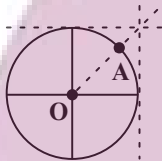
$\frac{9}{67}$  (۴)

$\frac{143}{18}$  (۳)

$\frac{1}{9}$  (۲)

$\frac{114}{15}$  (۱)

۵۲- در دایره مثلثاتی زیر، نقطه A را  $135^\circ$  در جهت مثبت دوران می‌دهیم و آن را B می‌نامیم. محیط مثلث AOB کدام است؟



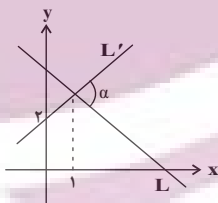
$2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2} + \sqrt{3}$  (۱)

$2 + \sqrt{2} - \sqrt{2}$  (۴)

$\sqrt{2} - \sqrt{2}$  (۳)

۵۳- دو خط  $L: y + \sqrt{3}x = 3 + \sqrt{3}$  و  $L'$  مطابق شکل در صفحه قرار گرفته‌اند. زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



۷۵ (۱)

۶۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۰۵ (۴)

۵۴- اگر  $\tan x - \frac{1}{\cos x} = 2$  باشد، حاصل  $\frac{3}{\cos x}$  کدام است؟

$-\frac{4}{15}$  (۴)

$\frac{4}{15}$  (۳)

$-\frac{15}{4}$  (۲)

$\frac{15}{4}$  (۱)

۵۵- اگر  $a = \sqrt{14 + 6\sqrt{5}}$  و  $b = \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}$  باشد، حاصل  $\frac{a+b}{a-b}$  کدام است؟

$\sqrt{10}$  (۴)

$\sqrt{6}$  (۳)

$\sqrt{5}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

ایران توانسته توشه‌ای برای موفقیت

۵۶- با توجه به تساوی  $\sqrt[3]{(27)^2} \times \sqrt[3]{3\sqrt{9}} = 27^n$  مقدار  $n$  کدام است؟

(۴)  $\frac{55}{72}$

(۳)  $\frac{77}{108}$

(۲)  $\frac{77}{36}$

(۱)  $\frac{55}{24}$

۵۷- حاصل عبارت  $A = x^3 - 6x^2 + 12x + 2$  به ازای  $x = \sqrt[3]{5} + 2$  کدام است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۰

(۲)  $10 + 10\sqrt[3]{5}$

(۱) ۵

۵۸- ریشه نهم کدام عدد، با ریشه پنجم عدد  $4\sqrt[3]{2}$  برابر است؟

(۴)  $4\sqrt[9]{128}$

(۳)  $16\sqrt[9]{2}$

(۲)  $8\sqrt[9]{2}$

(۱) ۵۱۲

۵۹- اگر  $x = \frac{4}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2}$  باشد، حاصل  $\frac{x+3}{x+\sqrt{3}}$  کدام است؟

(۴)  $3 + \sqrt{3}$

(۳)  $2 + \sqrt{3}$

(۲)  $6 - 3\sqrt{3}$

(۱)  $4 + 2\sqrt{3}$

۶۰- حاصل عبارت  $\frac{1}{1 + (\sqrt{2} + 7)^x} + \frac{1}{1 + (\sqrt{2} - 7)^x}$  به ازای  $x = 3$  کدام است؟

(۴)  $(\sqrt{2} - 1)^3$

(۳)  $(5\sqrt{2} - 7)^3$

(۲)  $(5\sqrt{2} + 7)^3$

(۱) ۱

ایران توانسته  
توشه ای برای موفقیت

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۲)

## تنظیم عصبی / حواس

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

چشم)

(صفحه‌های ۱ تا ۲۸)

## زیست‌شناسی (۲) - طراحی

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، 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

۶۱- شکل زیر، مقطعی از برش عرضی نخاع را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«ریشه‌های از عصب نخاعی که در سمت ..... به نخاع متصل می‌شود، ممکن .....»

(۱) الف - نیست در ساختار خود، دارای هسته یاخته باشد.

(۲) ب - نیست هدایت پیام عصبی در آن به صورت یک‌طرفه باشد.

(۳) ب - است دارای رشته‌های عصبی واردکننده پیام به جسم یاخته‌ای باشد.

(۴) الف - است اجتماع جسم‌یاخته‌های نورون‌ها در آن، باعث ایجاد برآمدگی شود.

۶۲- به‌طور معمول چند مورد درباره یک یاخته عصبی فاقد غلاف میلین و یون‌های مؤثر در پتانسیل عمل، صحیح است؟

(الف) در زمانی که اندازه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین مقدار خود برسد، هر دو کانال دریچه‌دار یونی بسته می‌شوند.

(ب) باز شدن هر کانال دریچه‌دار سدیمی در طول داربند یک یاخته عصبی حسی، به اتصال ناقل‌های عصبی وابسته است.

(ج) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، اختلاف غلظت یون‌های با بار مثبت دو سوی غشا تغییر می‌کند.

(د) در پی افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون تغییر خواهد کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک گیرنده فشار پوست ..... نسبت به ..... دیرتر رخ می‌دهد.»

(۱) تغییر شکل پوشش چند لایه دارای رشته‌های پروتئینی مختلف - وارد شدن فشار بر قسمتی از پوست

(۲) باز شدن کمتر کانال‌های یونی غشا در پی پوشیدن طولانی مدت لباس - شروع هدایت جهشی پیام عصبی تولید شده

(۳) رسیدن پتانسیل غشای اولین بخش تحریک شده به  $+30$  میلی ولت - بازگشت شکل پوشش اطراف رشته عصبی به حالت اولیه

(۴) فعالیت شدید پمپ سدیم - پتاسیم در اولین گره رانویه - باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در اولین بخش تحریک شده

۶۴- کدام گزینه در ارتباط با پدیده سازش گیرنده‌های حسی در انسان، نادرست است؟

(۱) الزاماً با عدم ارسال پیام عصبی همراه نیست.

(۲) می‌تواند برای هر گیرنده با انتهای داربند آزاد رخ دهد.

(۳) هر گونه تغییر شدت محرک از بروز این پدیده جلوگیری می‌کند.

(۴) در طی بروز این پدیده ممکن است پردازش اطلاعات مهم‌تری در مغز انجام گیرد.

۶۵- براساس مطالب کتاب درسی، کدام مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«در دستگاه عصبی هر جانور بالغی که امکان مشاهده ..... وجود دارد، .....»

(۱) شبکه نورون‌های پراکنده در دیواره بدن - تحریک عصبی هر نقطه از بدن، در تمامی سطوح پیکر جانور انتشار می‌یابد.

(۲) فقط یک طناب عصبی در طول بدن - قطعاً گره‌های به هم جوش خورده سر، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات حسی را می‌سازند.

(۳) طناب عصبی شکمی و لوله مالپیگی - طول رشته(های) عصبی موجود در پاهای عقبی جانور نسبت به پاهای جلویی می‌تواند بیشتر باشد.

(۴) نوعی ساختار نردبان‌مانند - همه رشته‌های عصبی متصل به طناب‌های عصبی، جزء بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور محسوب می‌شوند.



الف

ب



۶۶- گروهی از گیرنده های حواس پیکری، بیشترین نقش را در تغییر فعالیت یاخته‌های مخچه دارند. کدام گزینه درباره این گروه صحیح است؟

- (۱) تنها در ساختار ماهیچه‌های واجد خطوط تیره و روشن بدن دیده می‌شوند.
- (۲) می‌توانند فعالیت بخشی از ساقه مغز که در بینایی و شنوایی اثر دارد، را تغییر دهند.
- (۳) مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های بدن در حالت حرکت برخلاف سکون آگاه می‌کند.
- (۴) در صورت قرارگیری در برابر محرک برای مدت طولانی، الزاماً تولید پیام عصبی را کاهش می‌دهند.

۶۷- بخشی از لایه درونی چشم که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد ..... بخشی از لایه درونی کره چشم که عصب بینایی از آن خارج می‌شود، ..... می‌شود،

- (۱) همانند - می‌تواند دارای گیرنده‌های حس ویژه باشد. (۲) برخلاف - در تولید تصاویر دقیق نقش ندارد.
- (۳) برخلاف - در تماس با رگ‌های خونی می‌باشد. (۴) همانند - توانایی هدایت پیام عصبی را دارد.

۶۸- کدام گزینه درباره عوارض و اثرات مصرف اتانول در انسان بالغ، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) مدت زمان انعکاس های مغزی در بدن انسان را افزایش می‌دهد.
- (۲) همانند بیماری ام اس می‌تواند باعث اختلال در حرکات بدن انسان شود.
- (۳) می‌تواند در شرایطی باعث کاهش میزان برون ده قلبی و اختلال در ذخیره ویتامین‌ها در بدن شود.
- (۴) در فعالیت صحیح پرده‌های صوتی برخلاف فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی دهان انسان اختلال ایجاد می‌شود.

۶۹- در یک نورون فاقد میلین در لحظه‌ای که غلظت یون سدیم درون یک نقطه خاص به بیشترین مقدار خود می‌رسد، ممکن است در ..... می‌شود،

- (۱) همان نقطه خروج یون‌های پتاسیم از طریق دو نوع کانال پروتئینی مشاهده شود.
- (۲) نقطه مجاور شروع ورود سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار مشاهده شود.
- (۳) همان نقطه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته عصبی به صفر برسد.
- (۴) همان نقطه فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم جهت تغییر غلظت یون ها، به حداکثر مقدار خود برسد.

۷۰- چند مورد درباره یکی از لایه‌های کره چشم انسان که در جلو به بخشی شفاف تبدیل می‌شود، صحیح است؟

- (الف) محتوی انواعی از رشته‌های پروتئینی است.
- (ب) سرتاسر بخش عقبی کره چشم را می‌پوشاند.
- (ج) با ماهیچه‌های غیرارادی چشم انسان تماس دارد.
- (د) بافت آن به بافت احاطه کننده عصب بینایی شباهت دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

### زیست‌شناسی (۲) - آشنا

#### زیست‌شناسی (۲)

#### تنظیم عصبی / حواس

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

چشم)

(صفحه‌های ۱ تا ۲۸)

۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در یک یاخته عصبی انسان، فقط در شرایطی ..... »

- (۱) یون‌های بار مثبت از کانال‌های دریچه‌دار عبور می‌کنند.
- (۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی به طور همزمان باز می‌گردند.
- (۳) پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم بیشتری را به درون یاخته وارد می‌نماید.
- (۴) کانال‌های بدون دریچه پتاسیمی، خروج پتاسیم را از درون یاخته ممکن می‌سازد.

۷۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، در طی انتقال پیام عصبی ممکن نیست.....»

- (الف) ناقل عصبی وارد یاخته پس‌همایه‌ای شود.
- (ب) یاخته پس‌همایه‌ای، یاخته عصبی نباشد.
- (ج) پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌همایه‌ای تغییر نکند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- در هر نیمکره مخ انسان، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی به ترتیب از راست به چپ، با چند لوب دیگر مرز مشترک دارند؟

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







۷۴- در انسان، کدام عبارت در ارتباط با بخش قرار گرفته در قسمت پایینی مغز که از یک سمت به نخاع منتهی می‌شود، نادرست است؟

- (۱) نقش مهمی در تنظیم تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب انسان دارد.
- (۲) در دریافت و تقویت اطلاعات حسی نقش اساسی دارد.
- (۳) در انتقال پیام به مرکز تنظیم حالت بدن و تعادل نقش دارد.
- (۴) در سطح پایین‌تری نسبت به مرکز احساس تشنگی و گرسنگی و تنظیم دمای بدن قرار دارد.

۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در تشریح مغز گوسفند، هنگام مشاهده ..... مغز، .....»

- (۱) سطح پشتی - شیار بین دو نیم‌کره مخ مشخص است.
- (۲) سطح شکمی - در صورتی که لوب‌های بویایی به سمت بالا باشد، کیاسمای بینایی بالاتر از مغز میانی قرار دارد.
- (۳) بخش‌های درونی - بطن‌های جانبی ۱ و ۲ در تمام قسمت‌ها پایین‌تر از اپی‌فیز قرار دارند.
- (۴) بخش‌های درونی - پس از ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، می‌توان تالاموس‌ها را دید.

۷۶- چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کنند؟

«در انسان انجام ..... عضلات بدن، متأثر از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد ..... نقش است.»

الف) همه حرکات ارادی - فاقد

ب) همه حرکات غیرارادی - دارای

ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - فاقد

د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - دارای

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- کدام عبارت، درباره همه مهره‌داران بالغانی درست است که اندازه نسبی مغز آن‌ها نسبت به وزن بدن بیشتر از سایر مهره‌دارهاست؟

- (۱) همگی دارای شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی در بدن خود هستند.
- (۲) گوارش شیمیایی و مکانیکی مواد غذایی در بخش حجیم انتهایی مری آغاز می‌گردد.
- (۳) ماده دفعی نیتروژن دار فقط به شکل اوریک اسید از بدن دفع می‌شود.
- (۴) همه اطلاعات حسی و حرکتی، فقط در لایه خارجی بزرگترین بخش اصلی مغز پردازش می‌شود.

۷۸- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های حسی که در پوست انسان قابل مشاهده‌اند، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«همه گیرنده‌های حسی .....»

- (۱) هرگاه مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی تولید نمی‌کنند و یا پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند.
- (۲) انتهای داربند یاخته‌های عصبی حسی هستند که درون پوششی از بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.
- (۳) می‌توانند پیام عصبی تولید کنند و به گروه حواس پیکری تعلق دارند.
- (۴) با فشرده شدن پوشش اطرافشان، تحریک شده و پتانسیل الکتریکی غشای آن‌ها تغییر می‌کند.

۷۹- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در چشم انسان سالم، به منظور ..... الزاماً .....»

- (۱) تجزیه ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری - عبور نور از ماده‌ای ژله‌ای، در پشت عدسی، اتفاق می‌افتد.
- (۲) ساخت ماده حساس به نور - نوعی ویتامین محلول در چربی نیاز است.
- (۳) تحریک گیرنده‌های لکه زرد - اعصاب پادآسیمیک دائماً ناقل عصبی آزاد می‌کنند.
- (۴) قطور شدن عدسی - انقباض گروهی از ماهیچه‌های لایه میانی چشم صورت می‌گیرد.

۸۰- در انسان، کدام عبارت درباره نوعی بیماری چشم که توسط عدسی همگرا اصلاح می‌شود، درست است؟

- (۱) پرتوهای نور به‌طور نامنظم به یکدیگر می‌رسند.
- (۲) پرتوهای نور جلوتر از شبکیه به یکدیگر می‌رسند.
- (۳) فاصله قرنیه تا نقطه کور کم‌تر از حد معمول است.
- (۴) فاصله لکه زرد تا عدسی چشم بیش‌تر از حد معمول است.



فیزیک (۲) - طراحی

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای برابند میدان‌های الکتریکی) (صفحه‌های ۱ تا ۱۶)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، 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

۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بیانگر بار الکتریکی یک جسم باشد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $8 \times 10^{-20} C$  (۲)  $\frac{5}{9} \mu C$

(۳)  $\sqrt{3} \mu C$  (۴)  $5/2 nC$

۸۲- مجموع بار الکتریکی چه تعداد یون  $Fe^{2+}$  با عدد اتمی ۲۶، برابر با  $4 \mu C$  است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $1/25 \times 10^{13}$  (۲)  $1/04 \times 10^{13}$

(۳)  $9 \times 10^{11}$  (۴)  $2/08 \times 10^{12}$

۸۳- با توجه به جدول سری الکتریسته مالشی زیر، اگر جسم خنثی A را با گلوله رسانای خنثی C مالش دهیم، اندازه بار گلوله رسانای C برابر با  $8 \mu C$  و

اگر گلوله رسانای خنثی B را با جسم خنثی D مالش دهیم، اندازه بار گلوله B برابر با  $2 \mu C$  خواهد شد. حال اگر دو گلوله B و C که از نظر ابعاد با

یکدیگر مشابه هستند، با هم تماس دهیم، در این صورت چه تعداد الکترون و چگونه بین آن‌ها مبادله می‌شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

(۱)  $3/125 \times 10^{13}$  و از B به C منتقل می‌شود.

(۲)  $3/125 \times 10^{13}$  و از C به B منتقل می‌شود.

(۳)  $6/25 \times 10^{12}$  و از B به C منتقل می‌شود.

(۴)  $6/25 \times 10^{12}$  و از C به B منتقل می‌شود.

۸۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله  $r$  از هم قرار دارند. چند درصد از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا وقتی فاصله

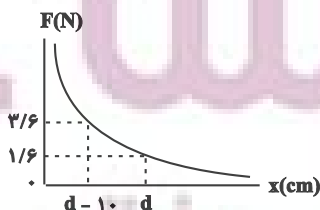
بین آن‌ها نصف می‌شود، اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۷۵ درصد کاهش یابد؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵

(۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۸۵- در شکل زیر، اندازه نیرویی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  بر یکدیگر وارد می‌کنند، برحسب فاصله بین دو بار رسم شده است. با توجه به اطلاعات

روی نمودار، اندازه نیرویی که دو بار در فاصله  $(d+10)$  سانتی‌متری به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟



(۱) ۱

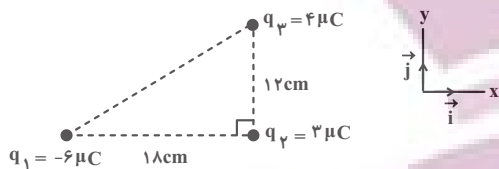
(۲) ۱/۲

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۹

۸۶- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای قرار دارند. اندازه نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  برحسب بردارهای یک‌ه در SI کدام است؟

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



(۱)  $-500\vec{i} - 750\vec{j}$

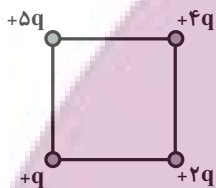
(۲)  $500\vec{i} - 750\vec{j}$

(۳)  $-5\vec{i} - 7/5\vec{j}$

(۴)  $5\vec{i} - 7/5\vec{j}$

۸۷- اگر در یک رأس مربعی بار  $q$  قرار گیرد، میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع  $E$  است. حال اگر در چهار رأس همان مربع بارهای الکتریکی

مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند  $E$  می‌شود؟



(۲)  $2\sqrt{3}$

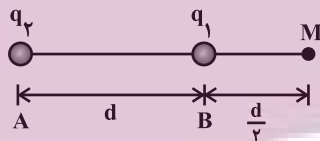
(۱)  $\sqrt{2}$

(۴)  $3\sqrt{2}$

(۳)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

۸۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقاط  $A$  و  $B$  مطابق شکل قرار دارند. میدان الکتریکی بر ایند در نقطه  $M$  برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را خنثی

کنیم، میدان الکتریکی در همان نقطه  $\frac{-\vec{E}}{3}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟



(۲)  $+\frac{9}{4}$

(۱)  $-\frac{9}{4}$

(۴)  $+\frac{3}{2}$

(۳)  $-\frac{3}{2}$

۸۹- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله  $10\text{cm}$  از یک بار نقطه‌ای برابر  $E$  است. چند سانتی‌متر از این بار در همان راستا دور شویم تا بزرگی میدان

الکتریکی ۳۶ درصد کاهش یابد؟

(۲) ۱۲

(۱) ۲

(۴)  $12/5$

(۳)  $2/5$

۹۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای ناهم‌نام با اندازه‌های مساوی به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در وسط دو بار  $E$  است.

هرگاه یکی از بارها را به اندازه  $\frac{d}{4}$  به دیگری نزدیک کنیم، بزرگی میدان در آن نقطه چند  $E$  خواهد بود؟

(۲) ۲

(۱)  $1/5$

(۴) ۴

(۳)  $2/5$

ایران توانسته  
توشه ای برای موفقیت



شیمی (۲) - طراحی

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

دنای رنگی با عنصرهای

دسته d)

(صفحه‌های ۱ تا ۱۷)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، 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

۹۱- کدام موارد از عبارتهای بیان‌شده درست هستند؟

(آ) در دوره سوم جدول تناوبی با صرف‌نظر از گازهای نجیب، تعداد عناصر فلزی و نافلزی برابر است.

(ب) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌هایی با یون‌های  $CO_3^{2-}$ ،  $O^{2-}$  و ... یافت می‌شوند.

(پ) کمترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول تناوبی (به‌جز گاز نجیب) مربوط به عناصر  $^{17}Cl$  و  $^{16}S$  می‌باشد.

(ت) هالوژن‌ها، واکنش‌پذیرترین نافلزات یک دوره هستند و با از دست دادن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

(۱) (آ) و (ت) (۲) (ب)، (پ) و (ت) (۳) (ا)، (ب)، (پ) (۴) (آ) و (پ)

۹۲- کدام موارد از عبارتهای بیان‌شده درست هستند؟

(آ) اگر تفاوت عدد اتمی دو شبه‌فلز گروه چهاردهم جدول تناوبی را برابر  $x$  و شمار الکترون‌ها با  $l = 1$  در آرایش الکترونی دومین شبه‌فلز این گروه را برابر  $y$  در نظر بگیریم،  $x - y$  برابر ۴ خواهد بود.

(ب) بین ۵ عنصر نخست در گروه چهاردهم جدول تناوبی، تعداد عناصری که در اثر ضربه خرد می‌شوند با تعداد عناصری که قابلیت مفتول شدن دارند، برابر است.

(پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شمار عناصری که خصلت فیزیکی آن‌ها با عنصر  $^{14}Si$  مشابه است، با شمار عناصر فلزی گروه ۱۴ این جدول برابر است.

(ت) فسفر نافلزی از دوره سوم جدول تناوبی است که دگرشکل قرمز آن را در آزمایشگاه، زیر آب نگه می‌دارند.

(۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (ب) و (ت) (۳) (ا)، (پ) و (ت) (۴) (آ) و (پ)

۹۳- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی است، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (نماد عناصر فرضی است).

گروه \ دوره	۱	۲	۱۵	۱۶	۱۷
۲	A			G	
۳		C		D	E
۴	B	H			F

(\*) خصلت فلزی B از خصلت فلزی A بیشتر است.

(\*) شعاع اتمی H، از شعاع اتمی C، D و G بیشتر است.

(\*) از عناصر موجود در گروهی که عنصر F قرار دارد، در ساخت لامپ چراغ جلو خودروها استفاده می‌شود.

(\*) رنگ عناصر D و E در دما و فشار اتاق مشابه بوده و E همانند دگرشکل ناپایدارتر G خاصیت گندزایی دارد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...

(۱) هدایت گرمایی و شکل‌پذیری از جمله رفتارهای شیمیایی عناصر می‌باشد.

(۲) با افزایش عدد اتمی چند عنصر متوالی، همواره شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(۳) اختلاف شعاع اتمی دو عنصر با اعداد اتمی ۱۱ و ۱۲ بیشتر از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر با اعداد اتمی ۱۶ و ۱۷ است.

(۴) شدت واکنش ششمین عنصر دسته S با سومین عنصر دسته P بیشتر از شدت واکنش پنجمین عنصر دسته S با پنجمین عنصر دسته P است.

۹۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در یک اتم فلزی،  $\frac{4}{13}$  الکترون ها، دارای  $I = 0$  و  $\frac{6}{13}$  الکترون ها، دارای  $I = 1$  است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت ترکیبات این عنصر می تواند عنصر رنگی باشد.
- (۲) در نیتريد عنصر  $X$  با فرمول  $XN$ ، اگر سه الکترون بیرونی تر کاتیون  $\frac{1}{7}$  کل الکترون های کاتیون را به خود اختصاص دهند، این الکترون ها دارای  $I = 2$  می باشد.
- (۳) رسانایی الکتریکی طلا بالا بوده و برخلاف سایر فلزات در شرایط دمایی گوناگون آن را حفظ می کند.
- (۴) رنگ زیبای یا قوت، نشانی از وجود برخی اتم های فلز های واسطه است.

۹۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) شعاع اتمی هر دو عنصر  $Z$  و  $X$  از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی کوچک تر است.
- (۲) در میان عنصر های واسطه دوره چهارم، دو عنصر وجود دارد که اتم آن ها دارای ۱۰ الکترون با عددهای کوانتومی  $n = 3$  و  $l = 2$  باشد.
- (۳) در دوره سوم جدول دوره ای، با افزایش شمار الکترون های ظرفیتی، خاصیت فلزی افزایش می یابد.
- (۴) عنصری که در دوره سوم و گروه شانزدهم جدول تناوبی جای دارد، در واکنش با اکسیژن حتماً ترکیب قطبی ایجاد می کند.

۹۷- چند مورد از عبارات های زیر درست است؟

- (آ) خاصیت نافلزی عنصر قبل از کریپتون ( $Kr$ ) در مقایسه با عنصر  $M$  کمتر است.
- (ب) حالت فیزیکی عنصر  $D$  با حالت فیزیکی عنصر های واسطه هم دوره خود متفاوت است.
- (پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم های فلزی بر حسب افزایش عدد اتمی بیشتر از شیب تغییرات شعاع اتمی عناصر نافلزی است.
- (ت) در میان عنصر های واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارد که در اتم آن ها، آخرین لایه الکترونی، تنها یک الکترون دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- چه تعداد از عبارات های داده شده درست هستند؟

- (آ) در جدول تناوبی امروزی، همه عناصر موجود در یک گروه، الزاماً تعداد الکترون ظرفیتی برابری دارند.
- (ب) فلز قلیایی که از سامانه واکنش آن با گاز کلر، نور بنفش گسیل می شود، در آرایش الکترونی خود لایه نیمه پر دارد.
- (پ) سدیم در مقایسه با آهن، نرم تر بوده و برخلاف آهن، در مجاورت هوا سریعاً واکنش داده و سطح آن کدر می شود.
- (ت) عدد کوانتومی فرعی بیرونی ترین زیر لایه در هر فلز واسطه از دوره چهارم جدول تناوبی که زیر لایه نیمه پر دارد، برابر صفر است.
- (ث) هر هالوژنی که بتواند در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، با گاز هیدروژن واکنش بدهد، بیشتر از ۵۰٪ الکترون های آن دارای  $I = 1$  هستند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۹۹- چند مورد از عبارات های داده شده نادرست می باشد؟

- (آ) در دوره سوم جدول دوره ای (به جز گاز نجیب)، بیشترین تفاوت شعاع اتمی دو عنصر مربوط به عناصر  $Na$  و  $Cl$  است.
- (ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از یون آمونیوم با واکنش پذیرترین نافلز ( $X$ )، به صورت  $NH_4X$  است.
- (پ) در ساخت برگه ها و رشته سیم های بسیار نازک طلا از ویژگی رسانایی الکتریکی بالای آن بهره می گیرند.
- (ت) حدود ۸۹ درصد عناصر دوره چهارم جدول دوره ای، در دمای اتاق به صورت جامد هستند.
- (ث) در یک واکنش شیمیایی، هر چه شدت نور گسیل شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع تر و شدیدتر بوده و فراورده ها، فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۰۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بین اولین شبه فلز گروه ۱۴ و آخرین گاز نجیب موجود در جدول دوره ای، ۱۰۴ عنصر قرار دارد.
- (۲) اتم هالوژنی که برای واکنش با گاز هیدروژن به حداقل دمای  $200^\circ C$  نیاز دارد، تعداد الکترون با  $I = 1$  دارد.
- (۳) عنصری از گروه ۱۴ جدول دوره ای که در مقایسه با سایر عناصر رسانایی کمتری دارد، چکش خوار بوده و دارای سطح درخشان است.
- (۴) شمار الکترون هایی با  $I = 0$  در آرایش کاتیون های موجود در هر دو اکسید طبیعی عنصر ۲۶ جدول دوره ای، با هم برابر است.





۱۰۶- کدام گزینه در مورد معادله  $\sqrt{x-2} + \sqrt{3-x} = x-4$  درست است؟

- (۱) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد.  
 (۲) فقط یک ریشه مثبت دارد.  
 (۳) دو ریشه مثبت دارد.  
 (۴) ریشه ندارد.

۱۰۷- یک مکانیک همراه شاگردش قطعه‌ای از یک خودرو را در مدت ۷۲ دقیقه تعویض می‌کنند. اگر شاگرد او بخواهد به تنهایی قطعه را تعویض کند یک ساعت

بیشتر از زمانی طول می‌کشد که استادش بخواهد آن را به تنهایی تعویض کند. شاگرد قطعه را به تنهایی در چند ساعت تعویض می‌کند؟

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

۱۰۸- اگر  $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$  باشند، در این صورت فاصله عمود منصف پاره خط  $AB$  از نقطه‌ای به طول ۴ روی خط

$y - 2x + 3 = 0$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{65}{4\sqrt{41}}$   
 (۲)  $\frac{33}{2\sqrt{41}}$   
 (۳)  $\frac{21}{2\sqrt{41}}$   
 (۴)  $\frac{45}{4\sqrt{41}}$

۱۰۹- نقطه  $A$  به فاصله ۱ سانتی‌متر از خط  $d$  قرار دارد. چند نقطه در صفحه یافت می‌شود که از نقطه  $A$  به فاصله ۴ سانتی‌متر و از خط  $d$  به فاصله ۳

سانتی‌متر باشد؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۱۰- عمودمنصف پاره خط  $AC$  را رسم می‌کنیم تا این پاره خط را در نقطه  $M$  قطع کند. اگر به مرکز  $M$  و به شعاع  $AM$  دایره‌ای رسم کنیم تا عمودمنصف

را در نقاط  $B$  و  $D$  قطع کند، چهار ضلعی  $ABCD$  کدام است؟

- (۱) فقط لوزی با زاویه‌های غیر قائمه  
 (۲) دوزنقه

- (۳) مربع  
 (۴) فقط مستطیل با طول و عرض متفاوت

