



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



سال یازدهم تجربی

۱۵ مهر ۱۴۰۱

تعداد کل سؤال‌های اجباری: ۵۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری: ۶۵ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های اختیاری: ۴۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری: ۵۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه
نگاه به گذشته				
ریاضی ۱- اجباری	۱۰	۱-۱۰	۱۵ دقیقه	۲-۳
زیست‌شناسی ۱- اجباری	۲۰	۱۱-۳۰	۲۰ دقیقه	۴-۶
فیزیک ۱- اجباری	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵ دقیقه	۷-۸
شیمی ۱- اجباری	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵ دقیقه	۹-۱۰
جمع کل	۵۰	—	۶۵ دقیقه	
نگاه به آینده				
ریاضی ۲- اختیاری	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵ دقیقه	۱۱-۱۲
زیست‌شناسی ۲- اختیاری	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰ دقیقه	۱۳-۱۴
فیزیک ۲- اختیاری	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵ دقیقه	۱۵-۱۶
شیمی ۲- اختیاری	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه	۱۷-۱۸
جمع کل	۴۰	—	۵۵ دقیقه	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

ریاضی (۱)

سوالات ۱ تا ۱۰ درس ریاضی (۱) - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

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

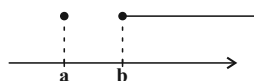
۱- نمایش مجموعه $(x^2, 2x) - (x^2 + 2, +\infty)$ روی محور اعداد حقیقی به صورت زیر است. طول بازه $(b-a, 1-a^2)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۴

(۴) ۱



۲- سه عدد متمایز a ، b و c به صورت $a, b, c, \dots$ دنباله حسابی تشکیل می‌دهند و توان‌های چهارم آنها به صورت $a^4, b^4, c^4, \dots$ دنباله هندسی

تشکیل می‌دهند. نسبت $\frac{c}{a}$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $3 - \sqrt{8}$

(۲) $1 - \sqrt{2}$

(۳) $2 - \sqrt{3}$

(۴) $1 - \sqrt{3}$

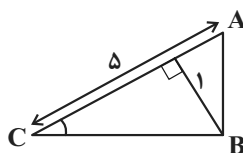
۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، اندازه وتر و ارتفاع وارد بر آن به ترتیب ۵ و ۱ است. سینوس کوچک‌ترین زاویه این مثلث، برابر کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{35} + \sqrt{15}}{10}$

(۲) $\frac{\sqrt{35} - \sqrt{15}}{10}$

(۳) $\frac{5 + \sqrt{20}}{10}$

(۴) $\frac{5 - \sqrt{20}}{10}$



۴- اگر $a = \sqrt[4]{14 + 6\sqrt{5}}$ و $b = \sqrt[4]{14 - 6\sqrt{5}}$ باشد، حاصل $\frac{a+b}{a-b}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{6}$

(۴) $\sqrt{10}$



۵- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $(x+1)(x^2+mx+m) < 0$ به صورت $(-1, -\infty)$ باشد، مجموع مقادیر صحیح m کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۱۰

(۳) ۳

(۴) ۵

۶- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = (x-2)(x^2-ax+b)$ به صورت زیر است. حاصل $ac+b$ کدام است؟

	-۳	c
p(x)	- + +	+ +

(۱) ۸

(۲) -۸

(۳) ۶

(۴) -۶

۷- به ازای چند مقدار از a ، رابطه $f = \left\{ (2, a^2 - 2a), (1, 2), \left(\frac{1}{4}, (a-1)^2, -1\right), (2, 1) \right\}$ بیانگر یک تابع است؟

(۱) هیچ

(۲) یک

(۳) دو

(۴) بی‌شمار

۸- با حروف کلمه equalize چند کلمه ۸ حرفی می‌توان ساخت به طوری که بین حروف c فقط یک حرف وجود داشته باشد؟

(۱) ۱۴۴۰

(۲) ۲۸۸۰

(۳) ۴۳۲۰

(۴) ۵۰۴۰

۹- از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره سبز، ۴ مهره آبی و ۲ مهره زرد می‌باشد. ۴ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال یک مهره آبی و حداکثر دو مهره

سبز است؟

(۱) $\frac{4}{11}$ (۲) $\frac{10}{33}$ (۳) $\frac{10}{11}$ (۴) $\frac{8}{33}$

۱۰- علی با جرم ۷۰kg در دسته نیمه‌سنگین مسابقات کشتی المپیاد ورزشی به مقام دوم مسابقات دست یافت. جرم علی و مقام او در مسابقات به ترتیب چه

نوع متغیرهایی هستند؟

(۱) کمی پیوسته - کمی گسسته

(۲) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

(۳) کمی گسسته - کیفی اسمی

(۴) کیفی ترتیبی - کیفی اسمی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۱۱

زیست‌شناسی (۱)

سوالات ۱۱ تا ۳۰ درس زیست‌شناسی (۱) - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

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

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با زیست‌شناسی نوین و زیست‌شناسی در خدمت انسان به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به، می‌توان دریافت که برای، می‌توان از برخلاف استفاده کرد.»

(۱) کل‌نگری - توضیح دادن علت ویژگی‌های یک سامانه - مطالعه اجزای سازنده آن - ارتباط اجزا با یکدیگر

(۲) پزشکی شخصی - تشخیص و درمان بیماری‌ها - اطلاعات DNA - بررسی وضعیت بیمار

(۳) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - افزایش خدمات بوم‌سازگان - گونا - حشره‌ای انگل

(۴) تأمین انرژی تجدیدپذیر - جایگزینی سوختی با منشأ زیستی - دانه‌های روغنی - گازوئیل زیستی

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با نوعی لیپید که، می‌توان گفت»

(۱) در ساختار آن اسیدهای چرب شرکت کرده است - قطعاً دارای یک گروه فسفات در ساختار خود است.

(۲) در ساختار غشای یاخته‌ها مشاهده می‌شود - ممکن نیست فاقد اسید چرب در ساختار خود باشد.

(۳) روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از آن هستند - برای تشکیل یک مولکول آن، ۳ اسید چرب استفاده می‌شود.

(۴) در ساختار انواعی از هورمون‌های بدن انسان شرکت دارد - همواره در دو لایه غشای هر یاخته یوکاریوتی دیده می‌شود.

۱۳- در بدن انسانی سالم و بالغ، نوعی بافت

(۱) پیوندی که بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است، ممکن نیست یاخته‌های آن در مجاورت رشته‌های پروتئینی نوعی بافت پیوندی دیگر قرار داشته باشد.

(۲) پوششی که در زیر هر یاخته خود شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی دارد، به طور حتم به صورت سنگ‌فرشی سازمان یافته است.

(۳) پیوندی که ماده زمینه‌ای چسبنده آن حاوی مخلوطی از مولکول‌های درشت است، همیشه فقط در زیر غشای پایه بافت پوششی یافت می‌شود.

(۴) ماهیچه‌ای که یاخته‌هایی با هسته کناری دارد، می‌تواند در شرایط مختلف فعالیت ارادی یا غیرارادی داشته باشد.

۱۴- در صورت بروز اختلال در، امکان بروز مشکل در گوارش وجود ندارد.

(۱) ترشحات اندامی که حفاظت دیواره آن در برابر اسید به اندازه معده و روده باریک، نیست - مکانیکی

(۲) نوعی حرکت دیواره لوله گوارش که در فرایند بلع از بخش دارای ماهیچه اسکلتی آغاز می‌شود - شیمیایی

(۳) فعالیت یاخته‌های عصبی دیواره بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش - مکانیکی

(۴) انواعی از یاخته‌های لوزالمعده که ترشحات خود را به درون مجرا می‌ریزند - شیمیایی

۱۵- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با گردش خون در دستگاه گوارش، به درستی بیان شده است؟

الف) به غیر از مواد حاصل از گوارش لیپیدها، سایر مواد پس از جذب قطعاً ابتدا به سیاهرگ باب می‌روند.

ب) سیاهرگ طحال، پیش از تخلیه به سیاهرگ باب، ابتدا خون سیاهرگ کوچک‌تر معده را دریافت می‌کند.

ج) بخش ابتدایی روده باریک همانند سیاهرگ کوچک‌تر معده، جلوتر از بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است.

د) خون تیره کولون پایین‌رو و روده کور، در نهایت به وسیله یک سیاهرگ مشترک جمع‌آوری و به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶- بخشی از لوله گوارش ملخ که، همانند بخشی از لوله گوارش

(۱) پس از کیسه‌های معده قرار دارد - پرنده که غذا را با کمک سنگ‌ریزه‌ها آسیاب می‌کند، توانایی جذب مواد غذایی را ندارد.

(۲) هم گوارش شیمیایی و هم مکانیکی در آن رخ می‌دهد - انسان که چین‌خوردگی‌های موقتی دارد، گوارش کامل کربوهیدرات‌ها در آن انجام می‌شود.

(۳) بعد از بخش حجیم انتهای مری قرار دارد - گاو که نقش آب‌گیری توده‌های غذایی را بر عهده دارد، دیواره‌ای ناصاف دارد.

(۴) با مخرج در اتصال است - انسان که سلولز را توسط آنزیم‌های خود تجزیه می‌کند، به محل اصلی جذب غذا متصل است.

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

«در هر فرایند از تهویه ششی که می‌توان را شاهد بود.»

- (۱) در طی آن، فشار مایع جنب نسبت به فشار جو، به کمترین مقدار ممکن می‌رسد - افزایش فاصله جناغ از ستون مهره
- (۲) در پی اثر پل مغزی بر بصل النخاع آغاز می‌شود - جابه‌جایی هوای موجود در نای، در جهت حرکت ضربانی مژک‌های آن
- (۳) ویژگی کشسانی شش‌ها در آن نقش مهمی ندارد - انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن و بین‌دنده‌ای خارجی
- (۴) نمودار دم‌نگاره به پایین‌ترین حد خود می‌رسد - انتشار کربن‌دی‌اکسید از غشای پایهای مشترک

۱۸- کدام گزینه، در ارتباط با انواع سامانه‌های تنفسی در جانداران، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در سامانه تنفسی جاندارانی که ممکن نیست»

- (۱) ساده‌ترین نوع آبشش را دارد - گاز اکسیژن محلول در آب پیش از حل شدن در مایعات بدن، از بیش از یک لایه یاخته‌ای عبور نماید.
- (۲) نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری برای حرکت مصرف می‌کند - بخشی از کیسه‌های هوا دار عقبی، سطح شش‌ها را بپوشانند.
- (۳) کمان‌های آبششی دارد - جهت حرکت آب در بین تیغه‌های آبششی، از سمت رگ حاوی خون پراکسیژن به رگ حاوی خون کم‌اکسیژن باشد.
- (۴) به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را به شش‌ها وارد می‌کند - در حین باز بودن بینی، هوا با پمپ فشار مثبت به درون حفره دهانی منتقل شود.

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ و سالم دریچه قلب،»

- (۱) بزرگ‌ترین - فقط در حین انقباض دهلیزها باز می‌باشد.
- (۲) پایین‌ترین - ورود خون به حفره قلبی را که دیواره آن در تشکیل نوک قلب شرکت دارد، تنظیم می‌کند.
- (۳) کوچک‌ترین - تنها در هنگام ورود خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها باز می‌باشد و اکثر اوقات بسته است.
- (۴) عقبی‌ترین - همانند دریچه دولختی، دو قطعه آویخته دارد که مستقیماً به دیواره بطن متصل هستند.

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دیواره آن دسته از رگ‌های خونی که قطعاً می‌توان لایه‌ای را یافت که»

- (۱) تنها می‌توانند در ابتدای خود دارای دریچه باشند - دارای رشته‌های بافت پیوندی در اطراف یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای است.
- (۲) تنظیم اصلی میزان جریان خون در درون خود را به کمک نوعی بنداره انجام می‌دهند - یاخته‌هایی مشابه با یاخته‌های دیواره حبابک دارد.
- (۳) حرکت خون در درون آن‌ها به صورت نبض احساس نمی‌شود - رشته‌های الاستیک زیادی در آن وجود دارند.
- (۴) کمترین ضخامت لایه میانی را دارند - در برخی اندام‌ها، دارای غشای پایه ناقص است.

۲۱- کدام عبارت‌ها جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«نوعی گویچه سفید که را دارد، به‌طور حتم و هرگز نمی‌تواند»

- (الف) بلندترین زوائد غشایی - از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرد - حاوی سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن درشت باشد.
- (ب) هسته بیضی شکل - منشأ متفاوتی با مگاکاریوسیت دارد - از همه گویچه‌های سفید دیگر بزرگ‌تر باشد.
- (ج) هسته چند قسمتی - دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم نیز دارد - منشأ مشترکی با مونوسیت‌ها داشته باشد.
- (د) بیش‌ترین نسبت حجم هسته به حجم یاخته - از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد - نسبت به سایر گویچه‌های سفید کوچک‌تر باشد.

(۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و د

۲۲- در برخی از جانداران پریاخته‌ای به دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، سامانه گردش مواد وجود دارد. در سامانه گردش مواد مربوط به

- (۱) ماهی، می‌توان انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به شبکه‌های مویرگی شش را مشاهده کرد.
- (۲) نوعی کرم حلقوی، شبکه‌های مویرگی و آب میان‌بافتی نقش مهمی در تبادل مواد غذایی دارند.
- (۳) نوعی بندپا، ممکن نیست که ورود همولنف به قلب از طریق منافذ دریچه‌دار موجود در قلب صورت پذیرد.
- (۴) نوعی کرم پهن آزادی، یاخته‌ای یقه‌دار می‌تواند به نفوذ انشعابات حفره گوارشی در تمام نواحی بدن کمک کند.

۲۳- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در اندام‌های لوبیایی شکل انسان، هر شبکه مویرگی که برخلاف شبکه مویرگی دیگر،»

- (۱) در یک طرف خود با رگ تشکیل‌دهنده سیاهرگ کلیه مرتبط است - گویچه‌های قرمز آن در پلاسمایی با میزان مواد دفعی کمتر شناور هستند.
- (۲) در دو طرف خود با دو سرخرگ متفاوت اتصال دارد - یاخته‌های پودوسیت ضمن احاطه آن، امکان نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کنند.
- (۳) به دور ساختار تشکیل‌دهنده ادرار در گردیزه پیچیده نشده است - کپسول بومن را احاطه کرده و دارای مویرگ‌هایی با منافذ متعدد در دیواره می‌باشد.
- (۴) نزدیک لوله جمع‌کننده‌ای است که از بالا به پایین قطورتر می‌شود - به رگی ختم می‌شود که واجد خون کم‌اکسیژن است.

۲۴- کدام گزینه، در مورد سامانه دفعی مهره‌داران، از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) در ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور، ادرار زیاد و رقیق در پی نوشیدن آب فراوان ایجاد می‌شود.
- (۲) در ماهیان آب شور همانند ماهیان آب شیرین، همه یون‌های زائد توسط سامانه تنفسی از پیکر جانور دفع می‌شوند.
- (۳) در ماهیان غضروفی ساکن آب شور برخلاف سایر ماهیان آب شور، محلول نمکی توسط برخی غدد، با صرف انرژی به درون روده تخلیه می‌شود.
- (۴) در همه ماهیان غضروفی همانند ماهیان آب شیرین، باز و بسته شدن دهان، تنها به منظور عبور آب و تبادل گاز در سامانه تنفسی است.

۲۵- چند مورد از موارد زیر، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در گیاهان نهان دانه، یاخته‌های دوکی شکل دراز»

(الف) برخلاف هر یاخته فاقد دناى موجود در یک دسته آوندی، واجد دناى هسته‌ای است.

(ب) همانند یاخته‌هایی با دیواره نخستین ضخیم، ممکن است در اندام‌هایی با توانایی فتوسنتز مشاهده شوند.

(ج) برخلاف یاخته‌های دارای صفحه آبکشی، فاقد دناى موجود در مرکز تعیین‌کننده شکل یاخته هستند.

(د) همانند یاخته‌های همراه، در همه گیاهان علفی، در ساختار ریشه، مشاهده می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- در گیاه گوجه فرنگی، هر یاخته‌ای از سامانه بافت زمینه‌ای که

(۱) واجد دیواره نخستین بر روی غشا است، توانایی تولید مولکول‌های کربوهیدرات‌ها در واکنش‌های فتوسنتزی را دارد.

(۲) در افزایش استحکام اندام‌های گیاه نقش دارد، از طریق پلاسمودسم‌ها موادی را با سایر یاخته‌ها مبادله می‌کند.

(۳) در سایر سامانه‌های بافتی گیاه نیز قابل رویت است، به منظور تولید طناب و پارچه در صنایع مختلف به کار می‌رود.

(۴) در زمان شکل‌گیری دیواره کامل خود، فاقد تماس میان دیواره نخستین و غشای یاخته‌ای است، واجد ترکیبات لیگنینی در جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای است.

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

«هر مریستمی که در»

(۱) زیر پوست تنه درخت یافت شود، می‌تواند در صعود شیره پرورده به نواحی بالایی درخت نقش داشته باشد.

(۲) رشد پسین گیاه نقش دارد، الزاماً نمی‌تواند به هر دو سمت بیرون و درون خود، یاخته‌های زنده اضافه کند.

(۳) نزدیکی نوک ریشه گیاه قرار دارد، همانند کامبیوم آوندساز، توسط یاخته‌های زنده محافظت می‌شود.

(۴) گیاهی با دسته‌های آوندی متعدد در سراسر ساقه وجود دارد، می‌تواند در افزایش ضخامت ساقه مؤثر باشد.

۲۸- کدام گزینه، جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «هر بخش غیر زنده خاک که»

(۱) در تماس با ریشه گیاهان قرار دارد، با تغییر حالت خاک، آن را برای نفوذ ریشه گیاهان مناسب می‌کند.

(۲) می‌تواند منشأ تولید مواد غیر آلی باشد، ممکن است تحت تاثیر هوازدگی شیمیایی و فیزیکی قرار گیرد.

(۳) در فرایند هوازدگی فیزیکی به وجود می‌آید، حاوی بقایای در حال تجزیه جانداران است.

(۴) در فرایند هوازدگی فیزیکی ایجاد می‌شود، به طور معمول مانعی برای شستشوی یون‌های مثبت ایجاد نمی‌کند.

۲۹- در ارتباط با یک گیاه نهان‌دانه، کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«وجه بین فرایندهای بارگیری چوبی و آبکشی، در می‌باشد.»

(۱) تمایز - امکان انجام آن‌ها در اندام‌های هوایی و غیرهوائی گیاه

(۲) اشتراک - ورود نوعی مولکول معدنی از یک نوع آوند به آوند نوع دیگر

(۳) تمایز - ورود برخی مواد از یاخته‌های زنده به درون یاخته‌های فاقد پروتوپلاست

(۴) اشتراک - نقش داشتن یاخته‌های زنده و غیرآوندی موجود در سامانه بافت آوندی گیاه

۳۰- نوعی گیاه که حشرات و لارو آنها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد،

(۱) برخلاف گیاه سس، به جای فتوسنتز از برگ‌های خود برای شکار جانوران کوچک استفاده می‌کند.

(۲) همانند گیاه گل جالیز، انرژی لازم برای حیات خود را فقط از پیکر جاندار(های) دیگری تامین می‌کند.

(۳) همانند گیاهی انگل که یک ساقه نازنجی یا زردرنگ تولید می‌کند، آب و یون‌های محلول را از طریق خاک جذب می‌کند.

(۴) برخلاف باکتری‌هایی که در گرهک ریشه گیاه یونجه قرار دارند، بیش‌تر نیترژن مورد نیاز خود را از جاندار دیگری دریافت می‌کند.

فیزیک (۱)

سوالات ۳۱ تا ۴۰ درس فیزیک (۱) - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

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 است؟

(الف) حالت ماده به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده آن و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.

(ب) نمک خوراکی نوعی جامد بی‌شکل (آمورف) است.

(ج) علت پخش ذرات جوهر در آب، حرکت نامنظم و کاتوره‌ای ذرات جوهر است.

(د) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است.

(ه) شیشه‌گران برای چسباندن تکه‌های شیشه به یکدیگر، آن‌ها را گرم می‌کنند که نرم شوند، زیرا نیروی جاذبه بین مولکولی کوتاه‌برد است.

۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

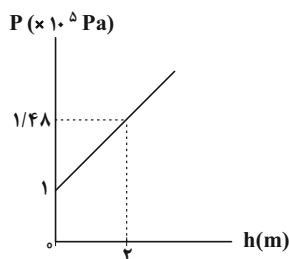
۳۲- نمودار فشار برحسب عمق مایعی مطابق با شکل مقابل است. چگالی این مایع در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲/۴ (۱)

۲۴۰۰ (۲)

۱۴۸۰۰ (۳)

۱۴/۸ (۴)



۳۳- در لوله U شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. اگر اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه هم‌تراز A و B برابر با ۶kPa باشد،

به‌ترتیب از راست به چپ، اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه هم‌تراز C و D و اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه هم‌تراز E و F، برحسب پاسکال مطابق با کدام

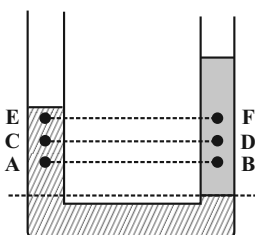
گزینه می‌تواند باشد؟

۸۰۰۰ و ۷۰۰۰ (۱)

۷۰۰۰ و ۸۰۰۰ (۲)

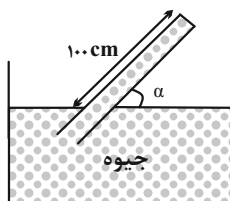
۴۰۰۰ و ۵۰۰۰ (۳)

۵۰۰۰ و ۴۰۰۰ (۴)



۳۴- در شکل زیر، مساحت ته بسته لوله 4cm^2 ، چگالی جیوه $\frac{13}{6}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و اندازه نیرویی که از طرف جیوه بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود، برابر با

$7/36\text{N}$ است. اگر فشار هوای محیط برابر با 10^5Pa باشد، زاویه α چند درجه است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin 37^\circ = 0/6$)



(۱) ۵۳

(۲) ۶۰

(۳) ۳۷

(۴) ۳۰

۳۵- اگر جسمی تزئینی به جرم 250g گرم را که از طلا و نقره ساخته شده، به‌طور کامل در ظرف پر از آبی فرو ببریم، $18/25$ سانتی‌متر مکعب آب از ظرف

بیرون می‌ریزد. در این صورت، چند درصد جرم جسم از نقره ساخته شده است؟ (چگالی نقره $10\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، چگالی طلا $19\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و از تغییر حجم ناشی از

اختلاط، صرف‌نظر کنید.)

(۲) ۴۳

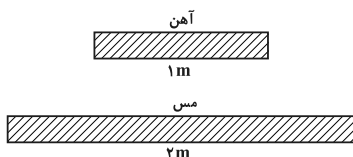
(۱) ۴۱

(۴) ۵۹

(۳) ۵۷

۳۶- در شکل زیر یک میله آهنی و یک میله مسی مشاهده می‌کنید. اگر دمای میله آهنی را 170°C و دمای میله مسی را 220°C افزایش دهیم،

افزایش طول میله آهنی نسبت به میله مسی ... (س. $\alpha_{\text{آهن}} = \frac{11}{17}$)



(۱) ۲۵ درصد بیش‌تر است.

(۲) ۲۵ درصد کم‌تر است.

(۳) ۷۵ درصد بیش‌تر است.

(۴) ۷۵ درصد کم‌تر است.

۳۷- اگر تندی جسمی ۲۵ درصد افزایش یابد، جرم جسم چگونه تغییر کند تا انرژی جنبشی آن ثابت بماند؟

(۲) ۳۶ درصد افزایش یابد.

(۱) ۳۶ درصد کاهش یابد.

(۴) ۶۴ درصد افزایش یابد.

(۳) ۶۴ درصد کاهش یابد.

۳۸- برای آن‌که تندی جسمی از صفر به ۷ برسد، کار روی آن انجام می‌شود. برای آن‌که تندی این جسم از ۷ به ۳۷ برسد، چند ژول کار دیگر باید

روی آن انجام شود؟

(۲) ۲۰۰

(۱) ۹۰۰

(۴) ۳۰۰

(۳) ۸۰۰

۳۹- مقدار $1\frac{\text{N}}{\mu\text{g}}$ برحسب متر بر مجذور ثانیه مطابق با کدام گزینه است؟

(۲) 10^6

(۱) 10^{-6}

(۴) 10^9

(۳) 10^{-9}

۴۰- صفحه نمایش یک آمپرسنج رقمی و یک آمپرسنج مدرج به‌ترتیب در شکل‌های (الف) و (ب) نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری این وسیله‌ها به‌ترتیب

از راست به چپ، برحسب آمپر کدام است؟



(ب)

25.04 A

(الف)

(۱) ۰/۵ ، ۰/۰۱

(۲) ۰/۱ ، ۰/۰۴

(۳) ۰/۵ ، ۰/۰۴

(۴) ۰/۱ ، ۰/۰۱



۱۵ دقیقه

شیمی (۱)
کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

شیمی (۱)

سوالات ۴۱ تا ۵۰ درس شیمی (۱) - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

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

۴۱- چه تعداد از موارد زیر درباره ایزوتوپ‌ها نادرست است؟

- خواص شیمیایی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان و تمام خواص فیزیکی آن‌ها متفاوت است.
- در یک نمونه طبیعی از عنصر کالر، ایزوتوبی که شمار نوترون‌های بیشتری در هسته خود دارد، فراوانی بیشتری دارد.
- در نمونه‌های طبیعی متیزیم و هیدروژن، به ترتیب ۳ و ۷ ایزوتوپ مختلف یافت می‌شود.
- در همه عناصر، ایزوتوپ‌های با جرم اتمی کمتر، فراوانی بیشتری در طبیعت دارند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۲- تعداد نوترون‌های ${}^{6/5}\text{K}$ با تعداد الکترون‌های چند گرم CO_3^{2-} برابر است؟ (ایزوتوپ‌های ${}^{12}_6\text{C}$ و ${}^{16}_8\text{O}$ را برای کربن و اکسیژن در نظر گرفته و جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

۶/۷۵ (۴)

۶/۵ (۳)

۶/۲۵ (۲)

۶ (۱)

۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم هیدروژن به عنوان ساده‌ترین اتم، دارای چهار خط یا نوار رنگی در گستره مرئی طیف نشری خطی خود است.
- (۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
- (۳) شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی، از سدیم و هلیوم کمتر است.
- (۴) نور حاصل از بازگشت الکترون در اتم هیدروژن از لایه $n = 6$ به لایه $n = 2$ ، به رنگ قرمز دیده می‌شود.

۴۴- اگر جرم مولی ترکیب‌های شرکت‌کننده در واکنش شیمیایی $2X + 3Y \rightarrow aW + 5Z$ به صورت جدول زیر باشد، مقدار a کدام است؟

نام ترکیب	X	Y	W	Z
جرم مولی (g.mol^{-1})	۲۰۰	۱۵۰	۷۵	۱۲۵

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴۵- پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند ... ساخته می‌شوند و به همین دلیل در ساختار آن‌ها ... نیز وجود دارد. این پلاستیک‌ها ... اتانول، زیست‌تخریب‌پذیرند.

(۲) روغن زیتون - نیتروژن - همانند

(۱) روغن زیتون - نیتروژن - برخلاف

(۴) نشاسته - اکسیژن - همانند

(۳) نشاسته - اکسیژن - برخلاف

۴۶- با توجه به معادله واکنش اکسایش گلوکز در بدن: (واکنش موازنه شود) $C_6H_{12}O_6(aq) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$ ، با فرض مصرف شدن

همه گاز اکسیژن تنفسی، برای اکسایش ۵۴۰ گرم گلوکز در شرایط STP، چند بار تنفس لازم است؟ (۲۰٪ حجم هوا را O_2 تشکیل می‌دهد و در هر بار

تنفس ۵٪ لیتر هوا وارد بدن می‌شود.) ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۸۰۶ (۱) ۶۷۲ (۲)

۴۰۳۲ (۳) ۲۰۱۶ (۴)

۴۷- غلظت یون برمید در یک نمونه از محلول کلسیم برمید برابر ۸۰۰۰ ppm است. اگر این محلول را به ۱۶۰ گرم محلول ۴ درصد جرمی کلسیم برمید اضافه

کنیم، محلول ۲ درصد جرمی کلسیم برمید حاصل می‌شود. جرم محلول اولیه چند گرم بوده است؟ ($Ca = 40, Br = 80 : g.mol^{-1}$)

۳۲۰ (۱) ۱۶۰ (۲)

۸۰ (۳) ۶۴۰ (۴)

۴۸- با توجه به نمودار زیر، هرگاه ۹۰۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از دمای $49^\circ C$ تا دمای $40^\circ C$ سرد کنیم، شمار مول پتاسیم نیترات رسوب

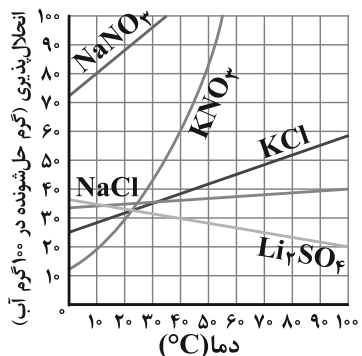
کرده به تقریب کدام است؟ ($N = 14, O = 16, K = 39 : g.mol^{-1}$)

۰/۹۹ (۱)

۹/۹ (۲)

۱۰۰ (۳)

۰/۲۲ (۴)



۴۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) در ترکیب‌های مولکولی با مولکول‌های ناقطبی، با افزایش جرم مولی، دمای جوش کاهش می‌یابد.

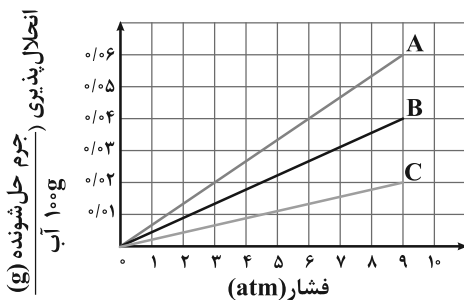
(۲) در میان مواد با شرایط یکسان، هرکدام که نیروهای بین مولکولی قوی‌تری داشته باشد، در دمای پایین‌تری به جوش می‌آید.

(۳) در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های قطبی، نقطه جوش بالاتری دارد.

(۴) تمامی مولکول‌های دو اتمی مانند CO و N_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۵۰- نمودار زیر مربوط به انحلال‌پذیری گازهای اکسیژن، نیتروژن و نیتروژن مونوکسید در دمای $20^\circ C$ است. با توجه به آن همه گزینه‌ها درست‌اند،

به جز ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۱) انحلال‌پذیری گاز NO در فشار ۶ atm، برابر با ۰/۰۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.

(۲) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز N_2 از گاز O_2 کم‌تر است.

(۳) در فشار ۱ atm و در هر دمایی، انحلال‌پذیری گاز CO_2 بیش‌تر از گاز A می‌باشد.

(۴) بین انحلال‌پذیری این گازها در آب و جرم مولی آن‌ها رابطه مستقیم وجود دارد.

ریاضی (۲)

سؤال‌های ۵۱ تا ۶۰ درس ریاضی (۲) - نگاه به آینده (بخش انتخابی)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر +

هندسه + تابع

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

اعمال جبری روی توابع)

صفحه‌های ۱ تا ۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (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

۵۱- خط به معادله $y = 4x - 8$ محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. فاصله نقطه $C(6, 8)$ از وسط پاره خط AB کدام است؟

۱۳ (۱)

۷ (۲)

۱۲ (۳)

۹ (۴)

۵۲- سهمی $y = (m-6)x^2 - 2mx - 3$ فقط از ناحیه اول دستگاه مختصات نمی‌گذرد. حدود m کدام است؟

(۱) $\{-6, +\infty\}$

(۲) $\{6, +\infty\}$

(۳) $(0, 3)$

(۴) $(3, 6)$

۵۳- شخصی در ۳۳ دقیقه کل مسیر ۱۰ کیلومتری A تا B را با موتورسیکلت و مسیر ۲۴ کیلومتری B تا C را با اتومبیل طی می‌کند. اگر سرعت متوسط

اتومبیل ۴۰ کیلومتر بر ساعت بیشتر از سرعت متوسط موتورسیکلت باشد، سرعت متوسط موتورسیکلت چند کیلومتر بر ساعت است؟

۳۰ (۴)

۸۰ (۳)

۴۰ (۲)

۶۰ (۱)

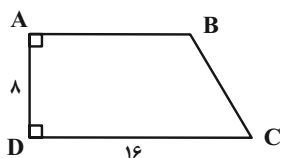
۵۴- در شکل مقابل، اگر عمودمنصف قطر AC، قاعده CD را در نقطه M قطع کند، آن‌گاه طول پاره خط MD کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)



۵۵- در شکل زیر اندازه قاعده بزرگ دوزنقه ABCD، سه برابر اندازه قاعده کوچک آن است. اگر پاره خط MN موازی دو قاعده و $\frac{AM}{MD} = 2$ باشد، آنگاه

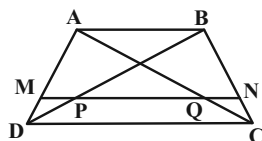
مساحت چهارضلعی ABQP چند برابر مساحت چهارضلعی PQCD است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{9}{8}$

(۴) $\frac{8}{7}$





۵۶- در یک دوزنقه اندازه قاعده‌ها ۶ و ۹ واحد و اندازه ساق‌ها ۴ و ۵ واحد است. مساحت مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل می‌شود، چند درصد مساحت دوزنقه است؟

(۱) ۷۰

(۲) ۷۲

(۳) ۷۵

(۴) ۸۰

۵۷- تابع $f(x) = \frac{x^3 - x}{x - 1}$ با دامنه $\mathbb{R} - \{a, b\}$ و برد $\{2\} - (c, +\infty)$ مفروض است. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $-\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{5}{4}$

۵۸- اگر $f(x) = \frac{5\sqrt{x} + 5}{\sqrt{x} + 2} + 6\sqrt{x}$ باشد، حاصل $f(\frac{1}{4}) \cdot f^{-1}(6)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۵۹- اگر $2f - 1 = \{(1, 3), (2, 7), (3, -5), (0, 0)\}$ و $g = \{(2, 4), (-3, 6), (-1, -4), (5, 0)\}$ باشد. برد تابع $\frac{2g}{f+g}$ کدام است؟

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

۶۰- چند نقطه تابع یک به یک $f = \{(a^2 + 2a, 4), (-3, 0), (3, 4), (a, 1), (0, -2a)\}$ بالای نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار ندارد؟

(۱) یک نقطه

(۲) دو نقطه

(۳) سه نقطه

(۴) هیچ نقطه‌ای

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

سؤال‌های ۶۱ تا ۷۰ درس زیست‌شناسی (۲) - نگاه به آینده (بخش انتخابی)

زیست‌شناسی (۲)
تنظیم عصبی + حواس +
دستگاه حرکتی + تنظیم
شیمیایی
(از ابتدای فصل ۱ تا آخر
فصل تنظیم شیمیایی)
صفحه‌های ۱ تا ۶۲

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

«نازک‌ترین و ضخیم‌ترین پرده منژ از نظر با یکدیگر تفاوت داشته و از نظر به یکدیگر شباهت دارند.»

(۱) داشتن شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی در فضای بین‌باخته‌ای - تماس با مایع مغزی - نخاعی از یک سمت

(۲) داشتن تماس مستقیم با یاخته‌های بافت عصبی مغز و نخاع - داشتن رشته‌ها و تارهای نازک در سطح داخلی

(۳) داشتن مویرگ‌های سد خونی - مغزی در ساختار خود - تماس با استخوان جمجمه

(۴) تماس با ماده سفید نخاع و خاکستری مغز - مشاهده شدن در خارج از شیار جداکننده دو نیمکره مخ

۶۲- چند مورد، در ارتباط با زمانی که درون یاخته عصبی، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم بیشترین اختلاف را با حالت آرامش دارد، به درستی بیان شده است؟

(الف) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

(ب) اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا تقریباً با این اختلاف پتانسیل در حالت آرامش برابر است.

(ج) بازگشت غلظت این یون‌ها در دو سوی غشا به حالت آرامش، با افزایش مقدار فسفات آزاد در درون یاخته همراه است.

(د) نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یونی که به مقدار بیشتری با انتقال فعال جابه‌جا می‌شود، در حالت حداکثری قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، نورون‌های ترشح‌کننده ناقل عصبی تحریکی،»

(۱) همه - محل اصلی پروتئین‌سازی خود را در درون دستگاه عصبی مرکزی قرار داده‌اند.

(۲) بعضی از - تمام یا بخشی از آکسون‌شان در ماده خاکستری نخاع قابل مشاهده است.

(۳) همه - ممکن است این پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد را به درون سیتوپلاسم خود وارد کنند.

(۴) بعضی از - در مجاورت یاخته‌هایی از بافت عصبی که فاقد توانایی تولید پیام عصبی هستند، قرار دارند.

۶۴- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های حسی نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟

(۱) این گیرنده همانند گیرنده‌های حسی درد موجود در پوست، فاقد پوشش چندلایه در اطراف خود می‌باشد.

(۲) این گیرنده همانند بخشی در پشت ساقه مغز و شامل دو نیمکره، در حفظ تعادل در بدن انسان نقش دارد.

(۳) این گیرنده در ماهیچه‌های اسکلتی و رباط‌ها نیز وجود دارد که به مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن اطلاعات می‌دهد.

(۴) این نوع گیرنده در ماهیچه‌های اسکلتی، نسبت به کشیده شدن حساس است.

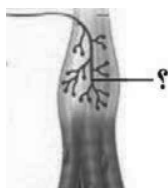
۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با محل قرارگیری انواع ساختارهای موجود در گوش انسان صحیح می‌باشد؟

(۱) با حرکت به طرف بخشی از مجرای گوش که با استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود، قطر این مجرا بدون تغییر می‌ماند.

(۲) هر گیرنده نوعی حس ویژه که به مخچه پیام ارسال می‌کند، نسبت به هر گیرنده حس ویژه دیگر موجود در گوش داخلی، عصبی در سطحی پایین‌تر دارد.

(۳) محل ارتباط استخوانی کوچک از گوش میانی با گوش داخلی، نسبت به محل ارتباط گوش میانی با گوش بیرونی، در سطحی بالاتر قرار دارد.

(۴) بزرگ‌ترین استخوان گوش میانی نسبت به کوچک‌ترین استخوان قرار گرفته در آن، به ورودی شیپور استاش نزدیک‌تر است.



۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با یک فرد بالغ و سالم به درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، در نوعی بافت استخوانی که بخش اعظم انتهای برآمده استخوان ران را پر می‌کند، نوعی بافت استخوانی که در استخوان ران یافت می‌شود،»

(۱) برخلاف - سطح داخلی تنه - حفرات بین میله‌ها و صفحات استخوانی همواره توسط مغز قرمز استخوان پر شده‌اند.

(۲) همانند - بیشتر ضخامت تنه - تیغه‌های استخوانی، استوانه‌هایی هم‌مرکز تشکیل داده‌اند.

(۳) همانند - اطراف مجرای مرکزی - امکان مشاهده هیچ یک از یاخته‌های بنیادی خون‌ساز وجود ندارد.

(۴) برخلاف - خارجی‌ترین بخش تنه - عروق خونی در حفرات بین میله‌ها و صفحات استخوانی یافت نمی‌شوند.

۶۷- در ارتباط با انواع تارهای موجود در یک ماهیچه اسکلتی بر اساس سرعت انقباض، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«آن گروه از تارهای ماهیچه‌ای که برخلاف تارهای نوع دیگر،»

(الف) مقدار میوگلوبین موجود در آن‌ها بیشتر است - زودتر خسته می‌شوند و در افراد کم‌تحرک به مقدار زیادی دیده می‌شوند.

(ب) تعداد راکیزه‌های کمتری دارند - فاقد رنگدانه قرمز رنگی به نام میوگلوبین می‌باشند.

(ج) بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند - انرژی خود را بسیار سریع از دست می‌دهند.

(د) تعدادشان در ورزشکاران دوندۀ دوی صد متر نسبت به دوندگان ماراتن بیشتر است - اکسیژن بیشتری برای فعالیت‌های خود مصرف می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در گروهی از جانوران که اسکلت بدن»

(۱) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند - علاوه بر کمک به حرکت، وظیفۀ حفاظتی نیز دارد.

(۲) انشعابات حفرۀ گوارشی به گردش مواد در بدن کمک می‌کند - در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد.

(۳) روی هر یک از پاهای جلویی خود گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند - با افزایش اندازه جانور، باید بزرگ‌تر شود.

(۴) غدد راست روده‌ای، محلول نمکی بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند - از نوع درونی و دارای استخوان است.

۶۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) نوعی هورمون مترشحۀ از غده هیپوفیز، در شرایطی می‌تواند باعث افزایش میزان قند خون انسان شود.

(۲) در ارتباط با غده‌ای مستقر درون گودی در استخوانی از کف جمجمه، کوچک‌ترین بخش این غده نمی‌تواند موادی از یاخته‌های خود خارج کند.

(۳) به‌طور معمول پیک‌های شیمیایی ایجادکنندۀ پاسخ‌های سریع نمی‌توانند پس از اتصال به کانال‌های یونی، منجر به تغییر نفوذپذیری آن‌ها شوند.

(۴) هر نوع مادۀ شیمیایی مترشحۀ از دستگاه درون‌ریز، می‌تواند بدون عبور از هر نوع غشای یاخته‌ای به گیرندۀ هورمونی یاخته هدف متصل شود.

۷۰- ممکن نیست بر ترشح نوعی هورمون مؤثر باشد.

(۱) فقط چرخۀ تنظیم بازخوردی - تضعیف‌کنندۀ دستگاه ایمنی

(۲) کمبود ید مواد غذایی - ساخته شده در هیپوفیز پیشین

(۳) غلظت مواد حل شده در خوناب - آزاد شده از پایانه‌های آکسونی

(۴) مصرف نوعی پروتئین گیاهی در برخی افراد - تنظیم‌کنندۀ فرایند بازجذب برخی مواد در کلیه‌ها

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

صفحه‌های ۱ تا ۳۸

فیزیک (۲)

سؤال‌های ۷۱ تا ۸۰ درس فیزیک (۲) - نگاه به آینده (بخش انتخابی)

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

۷۱- دو کره مشابه و کوچک با بارهای الکتریکی $q_1 > 0$ و q_2 در فاصله‌ای ثابت بر یکدیگر نیروی جاذبه‌ای به بزرگی F وارد می‌کنند. دو کره را به هم تماس

می‌دهیم و بار هر یک از کره‌ها $-1\mu C$ می‌شود. اگر کره‌ها را به همان فاصله قبلی برگردانیم، نیروی دافعه‌ای به بزرگی $\frac{F}{8}$ بر هم وارد می‌کنند. در این صورت

q_2 چند میکروکولن است؟

(۴) -۱

(۳) -۸

(۲) -۴

(۱) -۲

۷۲- با توجه به جدول فرضی سری الکتریسته مالشی (تربیبوالکتریک) روبه‌رو، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (حجم و ابعاد موادی که در آزمایش‌ها

استفاده می‌شوند را یکسان در نظر بگیرید.)

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

(۱) در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون‌خواهی کم‌تری دارند.

(۲) در اثر مالش ماده D و ماده C، الکترون از ماده D به ماده C منتقل می‌شود.

(۳) اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، الکترون بیش‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده C مالش دهیم، منتقل می‌شود.

(۴) اگر ماده B را با ماده C مالش دهیم، الکترون کم‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده D مالش می‌دهیم، منتقل می‌شود.

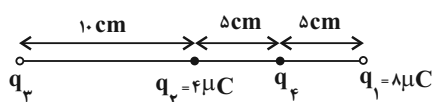
۷۳- در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 از طرف سه بار دیگر برابر صفر است. بار q_3 چند میکروکولن است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۳۶

(۴) ۱۸



۷۴- ذره‌ای باردار به جرم ۲ گرم و بار مثبت ۱۰ میلی‌کولن در میدان الکتریکی $\vec{E} = 150\vec{i} + 200\vec{j}$ نیوتون بر کولن قرار دارد. بردار شتاب ذره در SI کدام است؟ (از وزن ذره صرف‌نظر کنید.)

$$\vec{a} = 1500\vec{i} + 1000\vec{j} \quad (۲)$$

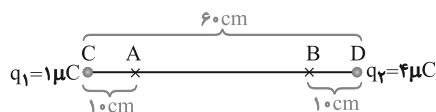
$$\vec{a} = 750\vec{i} + 200\vec{j} \quad (۱)$$

$$\vec{a} = 750\vec{i} + 1000\vec{j} \quad (۴)$$

$$\vec{a} = 1500\vec{i} + 2000\vec{j} \quad (۳)$$

۷۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط C و D ثابت شده‌اند. اگر از نقطه A تا نقطه B حرکت کنیم، بزرگی میدان الکتریکی خالص

چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

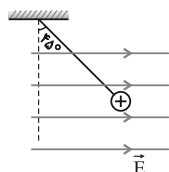
(۲) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۳) در ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۴) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۷۶- جرم گلوله یک آونگ الکتریکی 50g و بار الکتریکی آن $500\mu\text{C}$ است. آونگ را در میدان الکتریکی یکنواختی مطابق شکل روبه‌رو، قرار می‌دهیم. هنگامی

که گلوله به حالت تعادل می‌رسد، امتداد نخ با راستای قائم زاویه 45° می‌سازد. بزرگی میدان الکتریکی چند N/C است؟ ($g = 10\text{N/kg}$)



(۱) 250

(۲) 1000

(۳) 100

(۴) 10^7

۷۷- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می‌دهد. در مقایسه میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B، کدام رابطه درست است؟



(۱) $V_B > V_A$ و $E_B < E_A$

(۲) $V_B > V_A$ و $E_B > E_A$

(۳) $V_B < V_A$ و $E_B < E_A$

(۴) $V_B < V_A$ و $E_B > E_A$

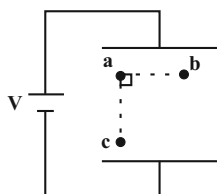
۷۸- مطابق شکل زیر چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده بین دو صفحه رسانا درست بیان شده است؟

(آ) در جابه‌جایی الکترون از b تا c، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

(ب) کار نیروی میدان الکتریکی روی الکترون در مسیر b تا c بیش‌تر از a تا c است.

(پ) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه b و c بیش‌تر از اختلاف پتانسیل بین دو نقطه a و c است.

(ت) اگر الکترونی را از نقطه a به سمت نقطه c پرتاب کنیم، انرژی جنبشی آن کاهش می‌یابد.



(۱) ۱

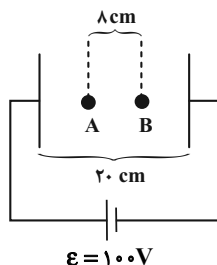
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۹- در شکل زیر، صفحات خازنی تخت به اختلاف پتانسیل 100V وصل هستند. با انتقال بار الکتریکی $q = -4\mu\text{C}$ از نقطه A تا B، کدام گزینه اتفاق

می‌افتد؟



(۱) انرژی پتانسیل الکتریکی آن 2mJ افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی پتانسیل الکتریکی آن 12mJ افزایش می‌یابد.

(۳) پتانسیل الکتریکی نقاط میدان 20V کاهش می‌یابد.

(۴) پتانسیل الکتریکی نقاط میدان 40V کاهش می‌یابد.

۸۰- ظرفیت خازنی $15\mu\text{F}$ و اختلاف پتانسیل دو سر آن $\frac{500}{3}\text{V}$ است. چند میلی‌کولن بار الکتریکی از صفحه منفی خازن جدا کرده و به صفحه مثبت

منتقل کنیم تا انرژی خازن 44 درصد افزایش یابد؟

(۲) ۱

(۱) $5/0$

(۴) ۲

(۳) $5/1$

۱۵ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۴۸

شیمی (۲)

سؤال‌های ۸۱ تا ۹۰ درس شیمی (۲) - نگاه به آینده (بخش انتخابی)

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

۸۱- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز

- (۱) بخش‌های مختلف زندگی ما کم و بیش تحت‌تأثیر مواد قرار دارند.
 - (۲) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
 - (۳) انسان‌ها با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی از فلزها را استخراج کنند.
 - (۴) گسترش صنعت خودروسازی، مدیون شناخت و دسترسی به نیمه‌رساناها است.
- ۸۲- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) شمار شبه‌فلزهای موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای، برابر با شمار نافلزهای گروه چهاردهم است.

(ب) $\frac{3}{4}$ عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای، در دمای اتاق، حالت فیزیکی جامد دارند.

(پ) رفتار شیمیایی دومین عنصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، همانند رفتار شیمیایی دومین عنصر دوره سوم است.

(ت) در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلزی و نافلزی به‌ترتیب برابر ۳ و ۴ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- اگر در واکنش $\text{CuS(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$ ، از مصرف 20°kg مس (II) سولفید با خلوص ۶۰ درصد، مقدار 70° کیلوگرم مس تولید

شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷۸/۵ (۲) ۹۶ (۳) ۴۹/۵ (۴) ۸۷/۵

۸۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه به کار می‌رود.
- (۲) دو نقش اساسی نفت خام، استفاده به عنوان منبع تأمین انرژی و نیز استفاده به عنوان ماده اولیه برای تهیه کالاهای مختلف است.
- (۳) نفت‌خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌ها تشکیل می‌دهند.
- (۴) بیشتر از ده درصد از نفت‌خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و ... به کار می‌رود.

۸۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فرایند استخراج و بازیافت فلزها از جمله آهن، نادرست است؟

(آ) در استخراج فلز، درصد قابل توجهی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

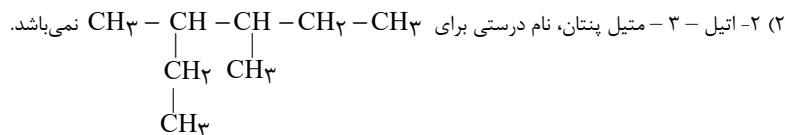
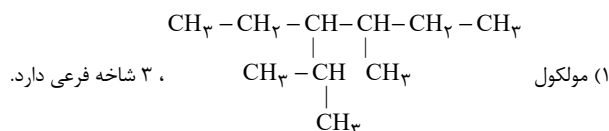
(ب) بازیافت فلزها سبب افزایش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

(پ) بازیافت فلزها، ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش داده و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

(ت) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن، با آهنک بازگشت فلز به طبیعت یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

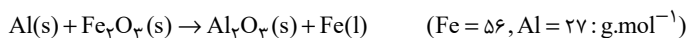
۸۶- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟



(۳) در مولکول $(\text{CH}_3)_3\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$ ، زنجیر اصلی شامل ۸ اتم کربن است.

(۴) در آلکانی با n اتم کربن شمار پیوندهای کووالانسی از رابطه $3n + 2$ به دست می‌آید.

۸۷- با توجه به واکنش موازنه نشده زیر، کدام فلز پایدارتر است و برای تهیه ۴۲۰ گرم آهن چند گرم آلومینیم با خلوص ۶۰ درصد لازم است؟



(۱) آهن - ۳۳۷/۵ (۲) آلومینیم - ۳۳۷/۵

(۳) آهن - ۶۷۵ (۴) آلومینیم - ۶۷۵

۸۸- اگر جرم مولی یک آلکن به تقریب ۴/۵۴ درصد کمتر از جرم مولی آلکان هم کربن خود باشد، آن‌گاه جرم مولی سیکلو آلکان هم کربن با این دو

هیدروکربن، چند گرم بر مول با جرم مولی ترکیب ۱، ۲ - دی کلرواتان اختلاف دارد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵

(۳) ۵۶ (۴) ۵۷

۸۹- گاز متان را می‌توان از واکنش زغال سنگ (C(s)) با بخار آب بسیار داغ تهیه کرد. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۹۰٪ باشد، به تقریب از واکنش

۱۰ کیلوگرم زغال سنگ با درصد خلوص ۸۰٪، چند کیلوگرم متان تولید می‌شود؟ (فراورده دیگر واکنش، گاز کربن دی اکسید

است.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵/۹

(۲) ۴۸

(۳) ۵۹

(۴) ۴/۸

۹۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) اولین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با برم، فراورده‌ای مایع و سیرشده تولید می‌کند.

(۲) از آلکنی که در ساختار خود دارای ۶ پیوند اشتراکی است، در کشاورزی به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

(۳) هیدروکربنی که برای تولید صنعتی اتانول به کار می‌رود، همانند سیکلوهگزان سیر نشده است.

(۴) یک مول از سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده، در شرایط مناسب با دو مول H_2 واکنش داده و به ترکیبی سیر شده تبدیل می‌شود.



دفترچه پاسخ آزمون

۱۵ مهر ۱۴۰۱

یازدهم تجربی

مراجعات

ریاضی	شاهین پروازی، کاظم اجلالی، میلاد منصوری، حمید علیزاده، نیلوفر مهدوی، افشین خاصه‌خان، سعید تن‌آرا، امیرعلی کتیرایی، جواد حاتمی، سرژ یقیازاریان تبریزی، علی شهرایی، هادی پلاور
زیست‌شناسی	پوریا برزین، سمانه توتون‌چیان، شهریار صالحی، محمدرضا دانشمندی، سروش صفا، علیرضا سنگین‌آبادی، امیررضا رمضانی‌علوی، شاهین راضیان، محمدحسن مؤمن‌زاده، امین موسویان، سحر زرافشان، علی حسن‌پور، امیرمحمد رمضانی‌علوی، علی رفیعی، مبین حیدری، سیحان بهاری، محمدمبین رمضانی، پیمان رحیم‌نژاد، امیرعلی صمدی‌پور، محمدحسن مؤمن‌زاده، سعید شرفی
فیزیک	بهنام رستمی، محسن قندچلر، مصطفی کیانی، امیر محمودی‌انزایی، فاروق مردانی، رامین شادلویی، سیدعادل حسینی، سیدعلی میرنوری، زهره آقامحمدی، مصطفی واثقی، خسرو ارغوانی‌فرد، مهدی میراب‌زاده، نصرالله افاضل، غلامرضا محبی، مسعود قره‌خانی
شیمی	مرتضی نصیرزاده، علیرضا شیخ‌الاسلامی‌پول، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، شهرام همایون‌فر، محمدحسن محمدزاده‌مقدم، محمدرسلول یزدیان، سهند راحمی‌پور، محمد عظیمیان‌زواره، محمد اسپهرم، احمدرضا جشانی‌پور، مجتبی عبادی، امیر حاتمیان، فرزاد رضایی، جهان شاهی‌بیگباغی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	محمد پخیرایی	محمد پخیرایی	مهدی ملارمضانی	علی مرشد	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیررضا پاشاپوریگانه	محمدمهدی روزبهانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	مهدی براتی	مهدی براتی	محمدجواد سورچی	-	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مصطفی رستم‌آبادی	سینا رحمانی‌تبار، یاسر راش، مسعود خانی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۴»

(شاهین پروازی)

مجموعه نشان داده شده به صورت $(a, b) - (a, +\infty)$ است. پس داریم:

$$3x - 2 = x^2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

اگر $x=1 \rightarrow (1, +\infty) - (1, 2) \Rightarrow a=1, b=2$

اگر $x=2 \rightarrow (2, +\infty) - (2, 4)$ غلط

$$\Rightarrow (1 - a^2, b - a) = (0, 1)$$

طول این بازه برابر ۱ است.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۵)

۲- گزینه «۱»

(کظم ایلانی)

فرض کنید a, b, c دنباله حسابی و a^f, b^f, c^f دنباله هندسی تشکیل دهند. داریم:

$$b = \frac{a+c}{2}, a^f c^f = (b^f)^2 \Rightarrow \begin{cases} ac = b^2 \\ ac = -b^2 \end{cases}$$

اگر $ac = b^2$ باشد:

$$ac = \left(\frac{a+c}{2}\right)^2 \Rightarrow a^2 + c^2 + 2ac = 4ac$$

$$\Rightarrow a^2 + c^2 - 2ac = 0 \Rightarrow (a-c)^2 = 0 \Rightarrow a = c$$

که با فرض متمایز بودن a و c تناقض دارد. پس $ac = -b^2$ است و در نتیجه داریم:

$$ac = -\left(\frac{a+c}{2}\right)^2 \Rightarrow a^2 + c^2 + 2ac = -4ac$$

$$a^2 + c^2 + 6ac = 0 \Rightarrow 1 + \left(\frac{c}{a}\right)^2 + 6\left(\frac{c}{a}\right) = 0$$

با فرض $\frac{c}{a} = x$ داریم:

$$x^2 + 6x + 1 = 0 \Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{8}$$

هر دو مقدار $-3 - \sqrt{8}$ و $-3 + \sqrt{8}$ قابل قبول است. دقت کنید که $(-3 - \sqrt{8})^{-1} = -3 + \sqrt{8}$.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۳- گزینه «۲»

(میلار منصوری)

فرض کنید $\hat{C} < \hat{A}$. قرار می‌دهیم $AB = c$ و $BC = a$. در این صورت از اطلاعات مسئله داریم:

$$\begin{cases} a^2 + c^2 = 25 \\ \frac{ac}{5} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + c^2 = 25 \\ a = \frac{5}{c} \end{cases} \Rightarrow c^2 + \frac{25}{c^2} = 25$$

$$\Rightarrow \left(c + \frac{5}{c}\right)^2 - 10 = 25 \xrightarrow{c>0} c + \frac{5}{c} = \sqrt{35}$$

$$\Rightarrow c^2 - \sqrt{35}c + 5 = 0 \Rightarrow c = \frac{\sqrt{35} \pm \sqrt{15}}{2}$$

اما چون می‌خواستیم $\hat{C}$ کوچک‌ترین زاویه مثلث باشد، باید کم‌ترین مقدار سینوس را داشته باشد:

$$\Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{c}{5} = \frac{\sqrt{35} - \sqrt{15}}{10}$$

(مثلثات) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۴- گزینه «۲»

(کظم ایلانی)

ابتدا توجه کنید که $a = \sqrt[4]{9+5+2 \times 3 \times \sqrt{5}} = \sqrt[4]{(3+\sqrt{5})^2} = \sqrt{3+\sqrt{5}}$ و به همین ترتیب $b = \sqrt{3-\sqrt{5}}$ است. روش اول:

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 3 + \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} = 6 \\ ab = \sqrt{3+\sqrt{5}} \sqrt{3-\sqrt{5}} = \sqrt{9-5} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 6 + 4 = 10 \Rightarrow a+b = \sqrt{10} \\ (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 6 - 4 = 2 \Rightarrow a-b = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$$

$$ab = 2 \Rightarrow b = \frac{2}{a}$$

روش دوم:

$$\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{a + \frac{2}{a}}{a - \frac{2}{a}} = \frac{a^2 + 2}{a^2 - 2} = \frac{5 + \sqrt{5}}{1 + \sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیچیده) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۶۲ تا ۶۸)

۵- گزینه «۱»

(شاهین پروازی)

$$(x+1)(x^2 + mx + m) < 0$$

حالت اول: اگر عبارت $x^2 + mx + m$ همواره مثبت باشد $(\Delta < 0, a > 0)$. مجموعه جواب‌های نامعادله به صورت $x < -1$ خواهد بود.

$$\Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m \in (0, 4)$$

(افشین قاصدخان)

۹- گزینه «۲»

کافیست احتمال انتخاب ۱ مهره آبی و ۳ مهره از همه انتخاب‌ها را محاسبه کنیم. سپس آن را منهای انتخاب ۱ مهره آبی و ۳ مهره سبز نماییم.

$$\frac{\binom{4}{1}\binom{7}{3} - \binom{4}{1}\binom{5}{3}}{\binom{11}{4}} = \frac{4 \times 35 - 4 \times 10}{330} = \frac{100}{330} = \frac{10}{33}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(سعید تن‌آرا)

۱۰- گزینه «۲»

جرم یک متغیر کمی پیوسته است. مقام و رتبه که با شماره‌گذاری مشخص می‌شود در حقیقت کیفی ترتیبی است و این اعداد صرفاً نشان‌دهنده جایگاه ورزشکار می‌باشند.

(آمار و احتمال) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

زیست‌شناسی (۱)

(پوریابریزین)

۱۱- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در کل‌نگری، نه تنها مطالعه اجزای یک سامانه، بلکه نحوه ارتباط آن‌ها با یکدیگر نیز اهمیت دارد.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی، در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، اطلاعات DNA فرد نیز بررسی می‌شود.

گزینه «۳»: میزان خدمت هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. گونا یک گیاه فتوسنتزکننده است در حالی که حشره انگل توانایی فتوسنتز ندارد.

گزینه «۴»: گازوئیل زیستی (نوعی گازوئیل) به‌دست آمده از دانه‌های روغنی، نوعی سوخت زیستی است که می‌تواند جایگزین سوخت‌های فسیلی (که آن‌ها نیز منشأ زیستی دارند) شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ا، صفحه‌های ۳۳ تا ۶ و ۱۰۳)

(سمانه توتون‌پیان)

۱۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها در ساختار خود دارای اسید چرب هستند. برای ایجاد تری‌گلیسرید یک مولکول گلیسرول با ۳ مولکول اسید چرب واکنش می‌دهد و فسفات در ساختار آن شرکت نمی‌کند. برای ایجاد فسفولیپیدها، یک گلیسرول و دو اسید چرب به کار می‌روند. گروه فسفات نیز به گلیسرول متصل می‌شود.

گزینه «۲»: از بین لیپیدها، کلسترول و فسفولیپید در ساختار غشا شرکت می‌کنند. در حالی که تری‌گلیسریدها بیشتر برای ذخیره چربی کاربرد دارند.

حالت دوم: اگر عبارت $x^2 + mx + m$ دارای ریشه مضاعف باشد، مجموعه جواب‌ها می‌تواند به صورت $x < -1$ باشد:

$$\Delta = m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m = 0, 4$$

$$m = 0: (x+1)(x^2) < 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1)$$

$$m = 4: (x+1)(x+2)^2 < 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1) - \{-2\}$$

پس $m = 4$ غیرقابل قبول است.

در نتیجه مجموعه قابل قبول برای m بازه $[0, 4]$ است که مجموع اعداد صحیح آن برابر است با:

$$0 + 1 + 2 + 3 = 6$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(شاهین پروازی)

۶- گزینه «۲»

با توجه به جدول $x = -3$ ریشه ساده و $x = c$ ریشه مضاعف $p(x)$ است؛ زیرا در $x = c$ تغییر علامت نداریم، پس $c = 2$ است و $p(x)$ را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$p(x) = (x+3)(x-2)^2 = (x-2)(x^2 + x - 6)$$

$$= (x-2)(x^2 - ax + b)$$

$$\Rightarrow a = -1, b = -6 \Rightarrow ac + b = -8$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(ممد علیزاده)

۷- گزینه «۱»

شرط آن که رابطه f تابع باشد، آن است که مؤلفه‌های اول آن برابر نباشند و یا اگر مؤلفه‌های اول آن برابر باشند، باید مؤلفه‌های دوم نیز برابر باشند.

$$(2, a^2 - 2a), (2, 1) \in f \Rightarrow a^2 - 2a = 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0$$

$$\Rightarrow a = 1 \pm \sqrt{2} \Rightarrow f = \{(2, 1), (1, 2), (1, -1), (2, 1)\}$$

با جای‌گذاری $a = 1 \pm \sqrt{2}$ در رابطه f دو زوج $(1, 2)$ و $(1, -1)$ در رابطه قرار دارند، پس به‌ازای هیچ مقداری از a ، رابطه f تابع نخواهد شد.

(تابع) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(زیلوفر مهری)

۸- گزینه «۳»

$$[e - e] \text{ -----}$$

اگر حروف e و حرف بین آن‌ها را درون یک بسته فرض کنیم، به همراه ۵ حرف دیگر ۶! جایگشت دارند.

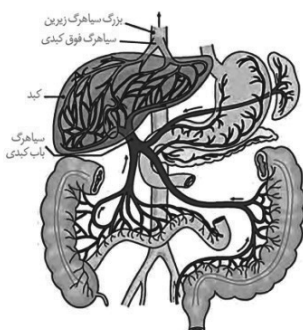
$$\binom{6}{1} \times 6! = 6 \times 720 = 4320$$

انتخاب یک حرف از بین حروف غیر e

(شمارش بدون شماردن) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

(پوریا برزین)

۱۵- گزینه ۲»



موارد «ب» و «ج» صحیح می‌باشند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید که دهان نیز محل جذب برخی از مواد است. خون دهان به سیاهرگ باب نمی‌رود.

ب) طبق شکل، سیاهرگ طحال پیش از تخلیه شدن به سیاهرگ باب، خون سیاهرگ کوچک‌تر معده را دریافت می‌کند.

ج) طبق شکل صحیح است.

د) طبق شکل، خون تیره کولون پایین‌رو و روده کور، در نهایت به وسیله سیاهرگ‌های متفاوتی جمع‌آوری و به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷ و ۶۰)

(سروش صفا)

۱۶- گزینه ۳»

پیش‌معه یکی از بخش‌های موجود در لوله گوارش ملخ است که بعد از چینه‌دان قرار دارد. دیواره این بخش دندان‌دار بوده و صاف نمی‌باشد. در ضمن هزارلای گاو نیز که محل آب‌گیری توده‌های غذایی است، دیواره‌ای لایه‌لایه و ناصاف دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ملخ، پس از کیسه‌های معده، محل اصلی جذب مواد غذایی یعنی معده قرار دارد.

گزینه ۲: در پیش‌معه ملخ که محل گوارش شیمیایی غذا نیز می‌باشد، گوارش مکانیکی نیز توسط دندان‌های این بخش انجام می‌شود. معده انسان چین‌خوردگی‌های موقتی دارد که با وارد شدن غذا از بین می‌روند. در روده باریک گوارش کامل کربوهیدرات‌ها انجام می‌شود.

گزینه ۴: منظور راست روده است که به محل اصلی جذب مواد غذایی یعنی معده اتصال ندارد. در ضمن دقت کنید که در انسان سلولز توسط آنزیم‌های لوله گوارش آبکافت نمی‌شود.

آگوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵، ۲۶، ۳۱ و ۳۲)

(علیرضا سنگین‌آبادی)

۱۷- گزینه ۳»

تهویه ششی شامل دو فرایند دم و بازدم است که خود آن‌ها نیز به صورت عمیق و عادی ممکن است رخ بدهند. ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش مهمی دارد؛ بنابراین خواسته این گزینه، درباره دم است. دقت کنید که فقط در دم عمیق ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض می‌شوند و در دم عادی چنین نیست.

کلسترول فاقد اسید چرب در ساختار خود است، ولی در ساختار غشا شرکت دارد.

گزینه ۳: روغن‌ها و چربی‌ها نوعی تری‌گلیسرید هستند که در ساختار آن‌ها سه اسید چرب به کار می‌رود.

گزینه ۴: کلسترول در ساخت انواع هورمون‌ها نقش دارد. کلسترول تنها در غشای یاخته‌های جانوری حضور دارد، نه در غشای هر یاخته یوکاریوتی. نکته: کلسترول می‌تواند در غشای یاخته‌های بدون هسته مشاهده شود؛ مثل گویچه قرمز.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۱۰)

(شوریا صالحی)

۱۳- گزینه ۴»

ماهیهی اسکلتی دارای یاخته‌هایی با هسته کناری (واقع در زیر غشا) هستند. ماهیهی‌های اسکلتی اغلب ارادی فعالیت می‌کنند، ولی در بعضی شرایط (مانند انعکاس‌ها) غیر ارادی عمل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بافت چربی بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن می‌باشد. طبق شکل ۱۷ فصل ۱ کتاب زیست ۱، یاخته‌های این بافت در مجاورت رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی سست نیز یافت می‌شوند.

گزینه ۲: بافت‌های پوششی تک‌لایه (استوانه‌ای، مکعبی و سنگ‌فرشی) در زیر هر یاخته خود شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (غشای پایه) دارند.

گزینه ۳: بافت پیوندی سست دارای ماده زمینه‌ای است که حاوی مخلوطی از مولکول‌های درشت می‌باشد. این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مهم‌رضا دانشمندی)

۱۴- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور مری است که ترشحات مخاطی آن نقشی در گوارش مکانیکی ندارد.

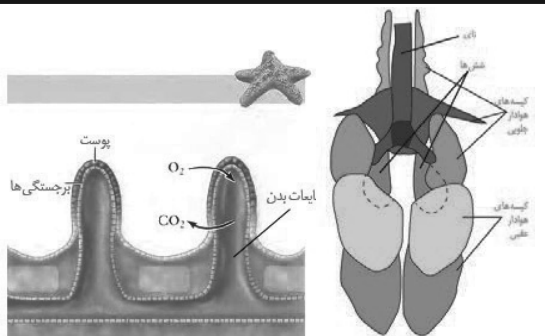
گزینه ۲: حرکت کرمی در فرایند بلع از حلق (ساختاری دارای ماهیهی اسکلتی) شروع می‌شود. حرکت کرمی می‌تواند باعث مخلوط شدن مواد شود. در نتیجه در مخلوط کردن مواد غذایی و اسید و آنزیم‌ها نیز دارای نقش است. پس اختلال در حرکات کرمی می‌تواند باعث اختلال در گوارش شیمیایی نیز شود.

گزینه ۳: نورون‌های موجود در شبکه‌های عصبی معده، در ایجاد حرکات معده و در نتیجه گوارش مکانیکی مواد نقش دارند.

گزینه ۴: یاخته‌های برون‌ریز پانکراس که از نوع پوششی هستند (بر روی غشای پایه که شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشد، قرار می‌گیرند) توانایی ترشح آنزیم را دارند و نقش بسیار مهمی در گوارش شیمیایی مواد دارند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ تا ۲۳)

(ترکیبی)



گزینه «۲»: پرندگان به علت پرواز کردن، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند. مطابق شکل بالا، بخشی از ساختار کیسه‌های هوادار عقبی، سطح هر دو شش را می‌پوشانند.

گزینه «۳»: ماهیان و نوزاد دوزیستان واجد کمان‌های آبششی در سامانه تنفسی خود هستند. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، جهت حرکت آب در بین تیغه‌های آبششی، از سمت رگ دارای خون پراکسیژن به سمت رگ حاوی خون کم‌اکسیژن است.



(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶)

۱۹- گزینه «۳»

(شاهین راشیان)

بر اساس شکل ۴ فصل ۴ زیست دهم، کوچک‌ترین دریچه قلب، دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی است. این دریچه تنها در هنگام انقباض بطن‌ها (ورود خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها) باز است و در سایر مواقع بسته می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر اساس شکل ۴ فصل ۴ زیست دهم، بزرگ‌ترین دریچه قلب، دریچه سه‌لختی است. این دریچه در حین انقباض دهلیزها و نیز در هنگام استراحت عمومی باز است.

گزینه «۲»: بر اساس شکل ۱ فصل ۴ کتاب دهم پایین‌ترین دریچه قلب، دریچه سه‌لختی است. با دقت کردن در این شکل، درمی‌یابیم که دیواره بطن چپ به تنهایی در تشکیل نوک قلب شرکت دارد. دریچه سه‌لختی در تنظیم خون ورودی به بطن چپ نقشی ندارد.

گزینه «۴»: بر اساس شکل ۴ فصل ۴ زیست دهم، عقبی‌ترین دریچه قلب، دریچه سه‌لختی است. این دریچه سه قطعه آویخته دارد و به واسطه رشته‌هایی از جنس بافت پیوندی (طناب‌های ارتجاعی) به دیواره بطن راست متصل است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درون پرده جنب، فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. فشار این مایع از فشار جو کمتر است که باعث باز ماندن شش‌ها و ورود هوا به درون آن‌ها می‌شود. در طی فرایند دم عمیق، فشار مایع جنب نسبت به فشار جو، به کمترین مقدار ممکن خود می‌رسد؛ در این فرایند می‌توان افزایش فاصله جناغ از ستون مهره‌ها و در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه را دید.

گزینه «۲»: تنفس در مغز انسان دو مرکز دارد: ۱- بصل النخاع ۲- پل مغزی. مرکز تنفسی که در پل مغزی واقع است، با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد و در پی آن بازدم آغاز می‌شود. دقت کنید که با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود. مژک‌های یاخته‌های پوششی نای با حرکات ضربانی خود، ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می‌رانند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که جهت حرکت ضربانی این مژک‌ها در نای، به سمت بالا است. در بازدم (چه عمیق و چه عادی) نیز جهت حرکت هوای موجود در نای به سمت بالا است.

گزینه «۴»: حجم‌های تنفسی را با دستگاه دمنج (اسپیرومتر) اندازه می‌گیرند. نموداری که دمنج از دم و بازدم‌های فرد رسم می‌کند، دمنگاره (اسپیروگرام) نامیده می‌شود. پایین‌ترین حد این نمودار، در زمان بازدم عمیق ثبت می‌شود. دقت کنید که حجم باقی‌مانده، تبادل گازها را حتی در هنگام بازدم عمیق ممکن می‌سازد. غشای پایه یاخته‌های پوششی حبابک در نواحی متعددی با مویرگ‌های زیرین مشترک است و بنابراین انتشار گازهای تنفسی از این غشای پایه مشترک، صورت می‌گیرد.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ و ۴۳)

۱۸- گزینه «۴»

(امیررضا رمضانی علوی)

همان‌طور که در کتاب درسی اشاره شده است، قورباغه‌ها به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق با حرکتی شبیه به قورت دادن، هوا را به درون شش‌های خود منتقل می‌کنند، زیرا در این مهره‌داران ساز و کار تهویه‌ای پمپ فشار مثبت مشاهده می‌شود. توجه داشته باشید ورود هوا از محیط بیرون به درون حفره دهانی، بدون نیاز به پمپ فشار مثبت صورت می‌گیرد. به منظور ورود هوا به درون حفره دهانی، بینی باز و به منظور ورود هوا به درون شش‌ها، بینی بسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ستاره دریایی واجد ساده‌ترین نوع آبشش است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، گاز اکسیژن محلول در آب پیش از ورود به درون مایعات بدن، از دو لایه یاخته‌ای عبور می‌کند.

۲۰- گزینه ۱

(مهمربسن مؤمن زاره)

در میان سه گروه اصلی رگ‌ها (سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ) برخی از سرخرگ‌ها (خروجی از قلب) در ابتدای خود دارای دریچه هستند. این رگ‌ها در لایه میانی خود دارای رشته‌های کشسان به همراه یاخته‌های ماهیچه صاف هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها به کمک سرخرگ‌های کوچک صورت می‌گیرد، نه بنداره‌های مویرگی.

گزینه ۳: منظور مویرگ‌ها و سیاهرگ‌ها هستند، در حالی که مویرگ‌ها فقط یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند.

گزینه ۴: دقت کنید که مویرگ‌ها فاقد لایه میانی هستند، نه این که لایه میانی آن‌ها ضخامت کمی داشته باشد! بنابراین قسمت اول این گزینه در مورد سیاهرگ‌ها صحیح است و قسمت دوم در مورد مویرگ‌ها.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۵ تا ۵۸)

۲۱- گزینه ۱

(مهمربضا دانشمندی)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست‌اند.

بررسی موارد:

الف) در بین گویچه‌های سفید، مونوسیت بلندترین زوائد غشایی را دارد و می‌توان گفت این یاخته‌ها از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرند و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

ب) لنفوسیت هسته بیضی شکل دارد و منشاء آن یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی است و نمی‌توان گفت از همه گویچه‌های سفید دیگر بزرگ‌تر است چون بزرگ‌ترین گویچه سفید مونوسیت است.

ج) نوتروفیل هسته چند قسمتی و دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم دارد و منشأ میلوئیدی دارد پس منشأ مشترکی با مونوسیت‌ها دارد.

د) در بین گویچه‌های سفید، لنفوسیت بیش‌ترین نسبت حجم هسته به حجم یاخته را دارد و از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد. توجه کنید که لنفوسیت کوچک‌ترین گویچه سفید محسوب می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۲۲- گزینه ۲

(امین موسویان)

در جانداران پریاخته‌ای به دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، همه یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند و لازم است در آن‌ها دستگاه گردش موادی به وجود آید تا یاخته‌ها نیازهای غذایی و دفع مواد زائد خود را با کمک آن برطرف کنند. ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی وجود دارد. در این سامانه مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که در ماهی آبشش وجود دارد نه شش!

گزینه ۳: ورود همولنف به قلب از طریق منافذ دریچه‌دار قلب انجام می‌شود.

گزینه ۴: در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند به‌طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. دقت کنید که یاخته‌های یقه‌دار مربوط به اسفنج‌ها هستند نه جانداران دارای حفره گوارشی.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۲۳- گزینه ۳

(سمر زرافشان)

کلافک برخلاف شبکه دورلوله‌ای به دور نفرون (ساختار تشکیل‌دهنده ادرار) نیچیده است. دقت کنید که کپسول بومن کلافک را احاطه کرده‌است، نه برعکس. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور شبکه دورلوله‌ای است. در کلافک بخشی از مواد دفعی به درون کپسول بومن تراوش می‌شوند، ولی در شبکه دورلوله‌ای مواد دفعی بیش‌تری از خون خارج شده و به درون گردبزه ترشح می‌شوند. بنابراین میزان مواد دفعی در پلاسمای شبکه دورلوله‌ای کمتر از کلافک است.

گزینه ۲: منظور شبکه مویرگی کلافک است. قسمت دوم این گزینه خط کتاب است.

گزینه ۴: منظور شبکه دورلوله‌ای است. شبکه دورلوله‌ای در انتهای خود به سیاهرگی با خون تیره ختم می‌شود. دقت کنید خون تیره کم‌اکسیژن است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۴، ۵۷، ۶۱، ۷۲ و ۷۳)

۲۴- گزینه ۳

(شوریار صالحی)

تنها گزینه ۳ درست است.

ماهیان غضروفی ساکن آب شور (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به درون روده ترشح (همراه با صرف انرژی) می‌کنند. توجه کنید در ماهیان آب شور غیرغضروفی، غدد راست‌روده‌ای مشاهده نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است. بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند (باز و بسته شدن دهان در این ماهی‌ها تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست) این ماهی‌ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند. بنابراین به این نکته دقت داشته باشید که دفع ادرار رقیق در این جانوران، در پی نوشیدن آب فراوان صورت نمی‌گیرد. در ماهیان آب شور، ادرار غلیظ دفع می‌شود.

گزینه ۲: در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از محیط اطراف است، بنابراین آب تمایل به خروج از بدن دارد. برای جبران، ماهیان آب شور مقدار زیادی آب می‌نوشند. در این ماهیان برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

گزینه «۲»: کامبیوم‌های آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز در رشد پسین گیاه مؤثرند. کامبیوم آوندساز به سمت بیرون یاخته‌های زنده آوند آبکش پسین و به سمت داخل، یاخته‌های آوند چوبی را می‌سازد. دقت کنید که یاخته‌های آوند چوبی در ابتدای تشکیل زنده هستند، اما با چوبی شدن دیواره خود می‌میرند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز به سمت داخل یاخته‌های زنده پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود. (دقت کنید این یاخته‌ها در ابتدا زنده هستند و سپس می‌میرند) پس، هردو نوع کامبیوم می‌توانند به هر دو سمت بیرون و درون خود، یاخته‌های زنده اضافه کنند.

گزینه «۳»: مریستم نزدیک به نوک ریشه توسط یاخته‌های زنده کلاهدک نیز محافظت می‌شود. (دقت کنید یاخته‌های کلاهدک می‌توانند ترکیبی پلی‌ساکاریدی ترشح کنند) همچنین پوست درخت که علاوه بر یاخته‌های مرده، دارای یاخته‌های زنده‌ای مانند آبکش پسین و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز است، در محافظت از کامبیوم آوندساز نقش دارد.

گزینه «۴»: منظور گیاهی تک‌لیه است. گیاهان تک‌لیه رشد پسین ندارند، اما دقت کنید که مریستم‌های نخستین نیز می‌توانند تا حدی در افزایش ضخامت ساقه مؤثر باشند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(علی رفیعی)

۲۸- گزینه «۴»

بخش‌های غیر زنده خاک عبارتند از گیاه‌خاک و ذرات غیر آلی. ذرات غیر آلی خاک در فرایند هوازدگی و از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها ایجاد می‌شوند، ولی بخش گیاه‌خاک با داشتن یون‌هایی با بار منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و در نتیجه مانع از شسته شدن آن‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ذرات غیر آلی خاک نیز می‌توانند در تماس با ریشه گیاهان باشند، ولی تنها گیاه‌خاک با تغییر حالت و اسفنجی کردن خاک، آن را برای نفوذ ریشه گیاهان مناسب می‌کند.

گزینه «۲»: در هر دو بخش خاک ممکن است مواد غیر آلی تولید شود، اما تنها ذرات غیر آلی خاک می‌توانند تحت تاثیر هوازدگی فیزیکی و شیمیایی قرار داشته باشند.

گزینه «۳»: بخش اول بیانگر ذرات غیر آلی خاک است، درحالی که بخش دوم مربوط به گیاه‌خاک است.

(عزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه ۹۸)

(سمر زرافشان)

۲۹- گزینه «۲»

در بارگیری چوبی، آب (نوعی مولکول معدنی) و یون‌های محلول از یاخته‌های زنده موجود در استوانه آوندی ریشه (شامل آوند‌های آبکش)، به درون آوند‌های چوبی وارد می‌شود. اما در بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی بین محل منبع و آوند آبکشی مبادله می‌شوند (نه فقط مولکول‌های آب).

گزینه «۴»: باز و بسته شدن دهان در ماهی‌های آب شیرین تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست. اما این جمله در ارتباط با ماهیان غشروفی که ساکن آب شور هستند، صادق نیست.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۷)

(علی حسن‌پور)

۲۵- گزینه «۱»

تنها مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

الف) تراکتیدها همانند یاخته‌های آوند آبکشی، فاقد دنا‌ی هسته‌ای می‌باشند.

ب) تراکتیدها همانند یاخته‌های کلانشیمی، در اندام‌هایی که توانایی فتوسنتز دارند، به عنوان مثال در برگ‌ها و ساقه‌های سبزرنگ گیاه مشاهده می‌شوند.

ج) تراکتیدها همانند یاخته‌های آوند آبکشی، فاقد هسته و دنا‌ی هسته‌ای می‌باشند.

د) گیاه سس یک گیاه علفی، دولپه‌ای و انگل است که فاقد ریشه می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲، ۸۳، ۸۶ تا ۸۹ و ۱۰۴)

(امیرمهر رمشانی‌علوی)

۲۶- گزینه «۴»

در یاخته‌های بافت اسکلرانشیم مانند فیبر و اسکلتید، دیواره نخستین با غشای یاخته‌ای مستقیماً در تماس نیست. در این یاخته‌ها دیواره پسین در حال تشکیل، به جای دیواره نخستین در مجاورت غشا قرار می‌گیرد. یاخته‌های این بافت چوبی شده‌اند و لذا واجد لیگنین در دیواره پسین خود (جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های بافت پارانشیم و کلانشیم دارای دیواره نخستین بر روی غشا هستند. توجه داشته باشید فقط گروهی از یاخته‌های پارانشیمی توانایی تولید کربوهیدرات‌ها در واکنش‌های فتوسنتزی را دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های اسکلرانشیم و کلانشیمی در افزایش استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارند. دقت کنید یاخته‌های بافت اسکلرانشیم مرده هستند و لذا فاقد ساختارهای پلاسمودسم هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های پارانشیم در سایر سامانه‌های بافتی نیز دیده می‌شوند. دقت کنید یاخته‌های فیبر می‌توانند در صنایع به منظور تولید طناب و پارچه مورد استفاده قرار بگیرند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹، ۸۷ تا ۸۹ و ۹۷)

(پوریا برزین)

۲۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کامبیوم آوندساز در زیر پوست درخت قرار دارد. این کامبیوم با تولید آوند‌های آبکش پسین، در جابه‌جایی شیره پرورده در گیاه نقش دارد. دقت کنید که شیره پرورده می‌تواند در همه جهات (حتی رو به بالا) حرکت کند و الزامی به حرکت به سمت پایین ندارد.

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(بنام رستمی)

جملات «الف»، «د» و «ه» درست می باشند. بررسی سایر جملات:
جمله «ب» نادرست است، زیرا طبق متن کتاب درسی نمک خوراکی نوعی جامد بلورین است.

جمله «ج» نادرست است، زیرا علت پخش ذرات جوهر در آب، حرکت نامنظم و کاتوره ای مولکول های آب است نه ذرات جوهر.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۳ تا ۲۹)

۳۲- گزینه «۲»

(بنام رستمی)

با استفاده از رابطه فشار مایعات بر حسب عمق از سطح آزاد آن ها داریم:

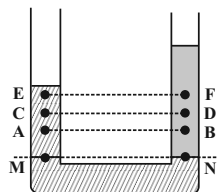
$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \rho = \frac{\Delta P}{g \Delta h} = \frac{(1/48 - 1) \times 10^5}{10 \times 2}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{0/48 \times 10^5}{20} = 24 \times 10^2 = 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۸)

۳۳- گزینه «۱»

(مفسر قنبره)



مطابق شکل، فشار در نقاط هم تراز M و N که در یک مایع ساکن قرار دارند، با یکدیگر برابر است، اما در نقاط هم تراز بالاتر از M و N، مانند B و A، فشارها برابر نیستند و هر چه از سطح هم تراز M و N فاصله بگیریم، اندازه اختلاف فشار دو نقطه هم تراز در دو مایع متفاوت بیشتر می شود.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_1 g h = P_B + \rho_2 g h$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = (\rho_1 - \rho_2) g h$$

$$\Rightarrow \Delta P_{E, F} > \Delta P_{C, D} > \Delta P_{A, B}$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{\text{گزینه (۱)}} 8000 > 7000 > 6000$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۶)

۳۴- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله از طرف جیوه و مساحت مقطع آن معلومند، ابتدا فشار وارد بر انتهای بسته لوله از طرف جیوه را پیدا می کنیم. داریم:

$$P' = \frac{F}{A} \xrightarrow{F=7/36N, A=4cm^2=4 \times 10^{-2}m^2} P' = \frac{7/36}{4 \times 10^{-2}} = 1840 Pa$$

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بارگیری آبکشی در اندام های هوایی و همچنین ریشه قابل انجام است، زیرا ریشه می تواند محل ذخیره باشد، هنگامی که مواد ذخیره شده بخواهند آزاد شوند، بارگیری آبکشی در ریشه انجام می شود. در حالی که بارگیری چوبی تنها در ریشه مشاهده می شود.

گزینه «۳»: در بارگیری چوبی، مواد از یاخته های زنده (دارای پروتوپلاست زنده) وارد آوندهای چوبی (فاقد پروتوپلاست زنده) می شوند. اما در بارگیری آبکشی، مواد بین دو نوع یاخته زنده مبادله می شود. یعنی یاخته محل منبع و آوند آبکشی که هر دو پروتوپلاست زنده دارد.

گزینه «۴»: در بارگیری چوبی، یاخته های لایه ریشه زا و یاخته های زنده پیرامون آوندهای ریشه نقش دارند. در بارگیری آبکشی نیز یاخته های همراه نقش دارند. بنابراین در هر دو فرایند، یاخته های زنده موجود در سامانه بافت آوندی گیاه نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۸۰، ۸۹، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۰ و ۱۱۱)

۳۰- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

منظور صورت سوال گیاه حشره خوار توپره واش است. بیش تر عنصر نیتروژن مورد نیاز این گیاهان از طریق شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تامین می شود. درحالی که بیش تر نیتروژن مورد نیاز ریزوبیوم های موجود در گرهک های ریشه گیاهان تیره پروانه واران، مانند یونجه، توسط خود باکتری تامین می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گیاهان حشره خوار فتوسنتز کننده هستند. توجه کنید که در این گیاهان، تنها برخی از برگ ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده است و سایر برگ ها مانند برگ های گیاهان عادی، وظیفه فتوسنتز را برعهده دارند.

گزینه «۲»: گیاه گل جالیز خود فتوسنتز نمی کند. این گیاه با ایجاد اندام مکنده و نفوذ به ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی، می تواند مواد مغذی پر انرژی را از دستگاه آوندی میزبان خود دریافت کند. اما گیاهان حشره خوار انرژی مورد نیاز برای حیات خود را طی فرایند فتوسنتز از نور خورشید تامین می کنند.

گزینه «۳»: گیاه انگلی که ساقه نارنجی یا زرد رنگ تولید می کند، گیاه سس می باشد که فاقد ریشه است. بنابراین گیاه سس نمی تواند هیچ ماده ای را به طور مستقیم از خاک جذب کند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(فارق مرانی)

۳۶- گزینه «۴»

$$\frac{\Delta L_{\text{آهن}}}{\Delta L_{\text{مس}}} = \frac{(\alpha L_1 \Delta \theta)_{\text{آهن}}}{(\alpha L_1 \Delta \theta)_{\text{مس}}}$$

$$\frac{\Delta L_{\text{آهن}}}{\Delta L_{\text{مس}}} = \frac{\alpha_{\text{آهن}}}{\alpha_{\text{مس}}} \times \frac{1}{2} \times \frac{170}{220} = \frac{11}{17} \times \frac{1}{2} \times \frac{170}{220}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L_{\text{آهن}}}{\Delta L_{\text{مس}}} = \frac{1}{4} = 0.25 \Rightarrow \Delta L_{\text{آهن}} = 0.25 \Delta L_{\text{مس}}$$

$$\frac{\Delta L_{\text{آهن}} - \Delta L_{\text{مس}}}{\Delta L_{\text{مس}}} \times 100 = \frac{0.25 \Delta L_{\text{مس}} - \Delta L_{\text{مس}}}{\Delta L_{\text{مس}}} \times 100 = -75\%$$

افزایش طول میله آهنی ۷۵ درصد کمتر از افزایش طول میله مسی است.

(فیزیک ۱، درما و گرما، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۱)

(رامین شادلوئی)

۳۷- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$v_2 = v_1 + \frac{25}{100} v_1 = 1.25 v_1$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\frac{K_2 = K_1}{v_2 = 1.25 v_1} \Rightarrow 1 = \frac{m_2}{m_1} \times (1.25)^2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = 0.64$$

درصد تغییرات جرم برابر است با:

$$\frac{\Delta m}{m_1} \times 100 = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

$$\frac{m_2 = 0.64 m_1}{m_1} \times 100 = -36\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(سیدعادل حسینی)

۳۸- گزینه «۳»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \frac{W_t}{W_t} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{v_1^2 - v_1^2} \Rightarrow \frac{W_t}{100} = \frac{(2v)^2 - (v)^2}{(v)^2 - 0}$$

$$\Rightarrow W_t' = 800 \text{ J}$$

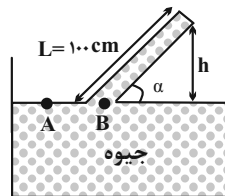
(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴)

(سیدعلی میرنوری)

۳۹- گزینه «۴»

با توجه به قاعده تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$1 \frac{\text{N}}{\mu\text{g}} = 1 \frac{\text{N}}{\mu\text{g}} \times \frac{1\mu\text{g}}{10^{-9}\text{g}} \times \frac{10^3\text{g}}{1\text{kg}} = 10^9 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$



از طرف دیگر با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P' + \rho g h \quad \begin{matrix} P_0 = 10^5 \text{ Pa}, P' = 1.84 \times 10^5 \text{ Pa} \\ \rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow 10^5 = 1.84 \times 10^5 + 13600 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.6 \text{ m} \Rightarrow h = 60 \text{ cm}$$

بنابراین، زاویه α برابر است با:

$$\sin \alpha = \frac{h}{L} = \frac{60 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$\frac{\sin 37^\circ = 0.6}{\sin 37^\circ = 0.6} \Rightarrow \alpha = 37^\circ$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(امیر محمودی انزلی)

۳۵- گزینه «۲»

اگر طلا را با اندیس (۱) و نقره را با اندیس (۲) نمایش دهیم، داریم:

$$m_1 + m_2 = 250 \text{ g} \Rightarrow m_1 + m_2 = 250 \text{ g} \quad (1)$$

$$V_1 + V_2 = 18 / 25 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_1 + V_2 = 18 / 25 \text{ cm}^3$$

$$\frac{V = \frac{m}{\rho}}{\rho_1} \rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = 18 / 25 \text{ cm}^3$$

$$\frac{\rho_1 = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_2 = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow \frac{m_1}{19} + \frac{m_2}{10} = 18 / 25 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 10 m_1 + 19 m_2 = 3467 / 5 \text{ g} \quad (2)$$

حالا با حل دستگاه معادله‌های (۱) و (۲)، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 250 \text{ g} \\ 10 m_1 + 19 m_2 = 3467 / 5 \text{ g} \end{cases}$$

ضرب کردن طرفین معادله (۱) در عدد (۱۰-) و سپس جمع کردن طرفین معادله‌ها با هم:

$$\Rightarrow \begin{cases} -10 m_1 - 10 m_2 = -250 \text{ g} \\ 10 m_1 + 19 m_2 = 3467 / 5 \text{ g} \end{cases}$$

$$9 m_2 = 967 / 5 \Rightarrow m_2 = 107 / 5 \text{ g}$$

بنابراین:

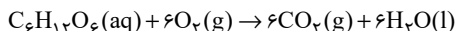
$$\text{درصد جرمی نقره} = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \times 100 = \frac{107 / 5}{250} \times 100 = 43\%$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴۶- گزینه ۳»

(معمدرسول یزدیان)

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال می‌توان نوشت:

$$\frac{22}{1} \times \frac{6 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \times 540 \text{ g} = \text{تعداد تنفس}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1 \text{ تنفس}}{20 \text{ LO}_2} \times \frac{10 \text{ LO}_2}{1} = 40 \times 22 = 880 \text{ تنفس}$$

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۴۷- گزینه ۱»

(سوند راهمی پور)

ابتدا درصد جرمی کلسیم برمید در محلول اولیه را به دست می‌آوریم:

جرم محلول اولیه را M در نظر می‌گیریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 80000 = \frac{x \text{ g Br}^-}{M \text{ g محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = (8M \times 10^{-3}) \text{ g Br}^-$$

$$? \text{ g CaBr}_2 = (8M \times 10^{-3}) \text{ g Br}^- \times \frac{1 \text{ mol Br}^-}{80 \text{ g Br}^-} \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{2 \text{ mol Br}^-}$$

$$\times \frac{200 \text{ g CaBr}_2}{1 \text{ mol CaBr}_2} = (M \times 10^{-2}) \text{ g CaBr}_2$$

$$\Rightarrow \% \text{CaBr}_2 = \frac{10^{-2} \times M}{M} \times 100 = 1\%$$

حال با توجه به درصد جرمی محلول نهایی داریم:

$$\% \text{CaBr}_2 = \frac{\text{جرم CaBr}_2}{\text{جرم محلول نهایی}} \times 100 \Rightarrow 2 = \frac{160 \times \frac{4}{100} + M \times \frac{1}{100}}{160 + M} \times 100$$

$$\Rightarrow M = 320 \text{ g}$$

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۴۸- گزینه ۱»

(معمدر عظیمیان زواره)

با توجه به نمودار، انحلال پذیری KNO_3 در دماهای $49^\circ C$ و $40^\circ C$ به ترتیب برابر با ۸۰ و ۶۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد، بنابراین:

$$\frac{180 \text{ g محلول}}{900 \text{ g محلول}} = \frac{20 \text{ g رسوب}}{x \text{ g رسوب}} \Rightarrow x = 100 \text{ g رسوب}$$

$$? \text{ mol } KNO_3 = 100 \text{ g } KNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3}$$

$$\approx 0.99 \text{ mol } KNO_3$$

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۴۹- گزینه ۳»

(معمدر اسپهر)

در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های قطبی،

نقطه جوش بالاتری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ترکیب‌های مولکولی با مولکول‌های ناقطبی، با افزایش جرم

مولی، دمای جوش افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: هر چه نیروهای جاذبه بین مولکولی در ماده‌ای قوی‌تر باشد، آن

ماده در شرایط یکسان در دمای بالاتری به جوش می‌آید.

گزینه ۴: مولکول‌های دو اتمی که از اتصال دو اتم مختلف تشکیل شده

باشند، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؛ مانند: CO

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۵۰- گزینه ۴»

(معمدر عظیمیان زواره)

گازهای A، B و C به ترتیب NO، O_2 و N_2 می‌باشند.

جرم مولی گازهای NO، O_2 و N_2 به ترتیب برابر با ۳۰، ۳۲ و ۲۸ گرم

بر مول است.

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

ریاضی (۲)

گزینه «۱»

(امیرعلی کتیرایی)

محل تقاطع خط $y = 4x - 8$ را با محورهای مختصات می‌یابیم:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -8 \rightarrow A(0, -8) \\ y = 0 \Rightarrow 0 = 4x - 8 \Rightarrow x = 2 \rightarrow B(2, 0) \end{cases}$$

مختصات نقطه وسط پاره خط AB را به دست می‌آوریم:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{0+2}{2}, \frac{-8+0}{2}\right) = (1, -4)$$

فاصله نقطه $C(6, 8)$ از نقطه $M(1, -4)$ برابر است با:

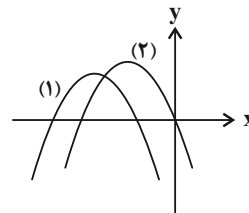
$$CM = \sqrt{(6-1)^2 + (8-(-4))^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۸)

گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

نمودار سهمی باید به یکی از حالت‌های زیر باشد:



بنابراین باید شروط زیر برقرار باشند:

$$x^2 \text{ ضرب منفی باشد} \Rightarrow m - 6 < 0 \Rightarrow m < 6$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow (-2m)^2 - 4(-3)(m-6) = 4(m+6)(m-3) > 0 \Rightarrow m < -6 \text{ یا } m > 3$$

$$S < 0 \Rightarrow \frac{2m}{m-6} < 0 \Rightarrow 0 < m < 6$$

$$P \geq 0 \Rightarrow \frac{-3}{m-6} \geq 0 \Rightarrow m < 6$$

اشتراک مجموعه‌های بالا بازه $(3, 6)$ است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۸)

گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

اگر سرعت متوسط موتورسیکلت را v (کیلومتر بر ساعت) بگیریم، مدت زمان حرکت در مسیر A تا B بر حسب ساعت برابر $\frac{10}{v}$ و در مسیر B تا C برابر

$$\frac{10}{v} + \frac{24}{v+40} = \frac{33}{60} = \frac{11}{20}$$

است. داریم:

$$\Rightarrow \frac{34v + 400}{v^2 + 40v} = \frac{11}{20} \Rightarrow 11v^2 + 440v = 680v + 8000$$

$$\Rightarrow v(11v - 240) = 8000$$

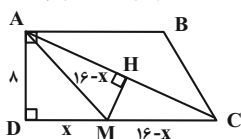
نیازی به حل این معادله نیست، با امتحان کردن گزینه‌ها می‌بینیم که $v = 40$ جواب معادله است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

گزینه «۲»

(پوار هاتمی)

نقطه M روی عمود منصف قطر AC قرار دارد، بنابراین فاصله آن از نقاط A و C برابر است. اگر $MD = x$ فرض شود، آن گاه $MA = MC = 16 - x$ است و در نتیجه داریم:



$$\Delta ADM: AM^2 = AD^2 + MD^2$$

$$\Rightarrow (16 - x)^2 = 8^2 + x^2 \Rightarrow 256 - 32x + x^2 = 64 + x^2$$

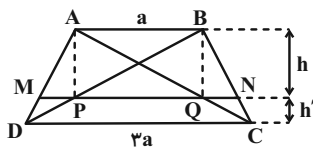
$$\Rightarrow 32x = 192 \Rightarrow x = 6$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰ و ۳۹)

گزینه «۴»

(سرژ یقین‌آریان تبریزی)

فرض کنید $AB = a$ و $DC = 2a$ باشد. اگر ارتفاع‌های دو دوزنقه $ABQP$ و $PQCD$ را به ترتیب با h و h' نمایش دهیم، داریم:



$$MQ \parallel DC \Rightarrow \frac{h}{h'} = \frac{AM}{MD} = 2$$

$$\Delta ADC: MQ \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{MQ}{DC} = \frac{AM}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{MQ}{2a} = \frac{2}{3} \Rightarrow MQ = \frac{4}{3}a$$

$$\Delta DAB: MP \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{MP}{AB} = \frac{MD}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{MP}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow MP = \frac{a}{3}$$

$$PQ = MQ - MP = \frac{3a}{3}$$

$$\frac{S_{ABQP}}{S_{PQCD}} = \frac{\frac{1}{2}h(AB + PQ)}{\frac{1}{2}h'(PQ + CD)} = 2 \times \frac{a + \frac{4}{3}a}{\frac{4}{3}a + 2a}$$

$$f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{5\sqrt{\frac{1}{4}+5}}{\sqrt{\frac{1}{4}+2}} + 6\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{5+5}{\frac{1}{2}+2} + \frac{6}{2} = 6$$

بنابراین $f^{-1}(6) = \frac{1}{4}$ و در نتیجه داریم:

$$f^{-1}(6) \times f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4} \times 6 = \frac{3}{2}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

۵۹- گزینه «۱»

(علی شوری)

برای آن که از $2f-1$ به f برسیم، x ها را تغییر نمی‌دهیم ولی y ها را یک واحد اضافه کرده و سپس تقسیم بر ۲ می‌کنیم:

$$f = \left\{ (-1, 2), (2, 4), (3, -2), (0, \frac{1}{2}) \right\}$$

دامنه تابع $\frac{2g}{f+g}$ را پیدا می‌کنیم:

$$D_{\frac{2g}{f+g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) + g(x) = 0\} = \{-1, 2\}$$

مقدار تابع $\frac{2g}{f+g}$ را در $x = -1$ و $x = 2$ حساب می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{2g(-1)}{f(-1)+g(-1)} &= \frac{2(-4)}{2+(-4)} = \frac{-8}{-2} = 4 \\ \frac{2g(2)}{f(2)+g(2)} &= \frac{2(4)}{4+4} = \frac{8}{8} = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{\frac{2g}{f+g}} = \{4, 1\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۶۰- گزینه «۲»

(هادی پلور)

در تابع یک به یک هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه دوم برابر ندارند، پس:

$$f = \left\{ (a^2 + 2a, 4), (-3, 0), (3, 4), (a, 1), (0, -2a) \right\}$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a = 3 \Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Rightarrow a = 1, a = -3$$

اما $a = -3$ قابل قبول نیست زیرا شرط تابع بودن را برای دو زوج مرتب (۲) و (۴) از بین می‌برد، پس فقط $a = 1$ قابل قبول است و خواهیم داشت:

$$f = \left\{ (3, 4), (-3, 0), (1, 1), (0, -2) \right\}$$

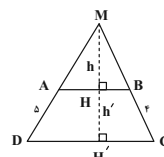
با نمایش این نقاط در یک دستگاه و رسم خط $y = -x$ دیده می‌شود که دو نقطه $A(1, 1)$ و $B(3, 4)$ بالای نیمساز ناحیه دوم و چهارم هستند و دو نقطه دیگر پایین نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار دارند.

$$= 2 \times \frac{\frac{1}{2}a}{\frac{1}{2}a} = \frac{1}{2}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

۵۶- گزینه «۴»

(افشین قاصدقار)



دو مثلث MAB و MCD متشابه‌اند و نسبت ارتفاع‌ها در این دو مثلث برابر نسبت تشابه است، پس داریم:

$$\frac{MH}{MH'} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{h}{h+h'} = \frac{6}{9} \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{h}{h'} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\frac{S_{MAB}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2}h \times AB}{\frac{1}{2}h' \times (AB+CD)} = \frac{h}{h'} \times \frac{AB}{AB+CD} = 2 \times \frac{6}{6+9} = \frac{12}{15}$$

$$= 0.8 \xrightarrow{\text{درصد}} 80\%$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

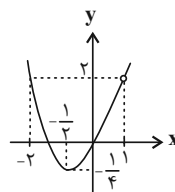
۵۷- گزینه «۴»

(کافم ایلائی)

$$f(x) = \frac{x^2 - x}{x - 1} = \frac{x(x-1)}{x-1} = \frac{x(x-1)(x+1)}{(x-1)} = x^2 + x, x \neq 1$$

بنابراین $x = 1$ در دامنه تابع f نیست و ضابطه f چندجمله‌ای درجه دوم است. اکنون به نمودار تابع $y = x^2 + x$ با شرط $x \neq 1$ توجه کنید.

برد این تابع $[-\frac{1}{4}, +\infty)$ است.



پس برد تابع f به صورت $f = \{2\} - [-\frac{1}{4}, +\infty)$ است.

پس $x = -2$ نباید در دامنه تابع f باشد. در نتیجه داریم:

$$a = 1, b = -2, c = -\frac{1}{4} \Rightarrow a + b + c = -\frac{5}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱ و ۵۶)

۵۸- گزینه «۴»

(کافم ایلائی)

ابتدا مقدار $f\left(\frac{1}{4}\right)$ را به دست می‌آوریم.

ج) در پایان نمودار پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم-پتاسیم موجب می شود غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد. در نتیجه به دلیل مصرف بیشتر ATP، مقدار بیشتری یون فسفات تولید شده و به درون سیتوپلاسم آزاد می شود.

د) سدیم نسبت به یون پتاسیم به مقدار بیشتری با انتقال فعال توسط پمپ جابه جا می شود. در بخش صعودی (بالارو) نمودار بیشترین نفوذپذیری غشا در محل پتانسیل عمل به یون سدیم را مشاهده می کنیم.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۳ تا ۵۸)

(سمر زرافشان)

۶۳- گزینه «۳»

در انعکاس عقب کشیدن دست انسان در پی برخورد با جسم داغ، یک نورون حسی، یک نورون رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دو سر بازو، ناقل عصبی تحریکی ترشح می کنند. پس از انتقال پیام، مولکول های ناقل باقی مانده، باید از فضای همایه ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش همایه ای انجام می شود، همچنین آنزیم هایی ناقل عصبی را تجزیه می کنند. بنابراین هر یاخته عصبی که ناقل عصبی ترشح می کند، می تواند دوباره آن ناقل را به درون سیتوپلاسم خود وارد کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جسم یاخته ای محل سوخت و ساز یاخته ای در نورون هاست. بنابراین می توان برداشت کرد که محل اصلی پروتئین سازی نیز در این یاخته ها، جسم یاخته ای است. جسم یاخته ای نورون های حسی متصل به نخاع در دستگاه عصبی مرکزی نیست، بلکه در ریشه پستی اعصاب نخاعی قرار دارد.

گزینه «۲»: بخشی از آکسون نورون حسی، تمام آکسون نورون های رابط و بخشی از آکسون نورون های حرکتی در ماده خاکستری نخاع قابل مشاهده است. گزینه «۴»: همواره در مجاورت همه یاخته های عصبی، یاخته های پشتیبان بافت عصبی (فاقد توانایی تولید پیام عصبی) قرار دارند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲، ۸، ۹، ۱۶ و ۵۴)

(سبهان بوری)

۶۴- گزینه «۳»

گیرنده نشان داده شده، گیرنده حس وضعیت است. دقت کنید در روابط گیرنده حس وضعیت وجود ندارد و این گیرنده ها در ماهیچه های اسکلتی، زردپی ها و کپسول پوشاننده مفصل ها وجود دارند.

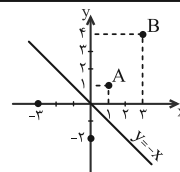
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل های ۲ و ۳ فصل ۲ کتاب زیست شناسی ۲، این گیرنده ها فاقد پوشش هستند.

گزینه «۲»: مخچه بخشی در پشت ساقه مغز و شامل دو نیمکره است. هردو بخش برای حفظ تعادل در بدن مورد استفاده قرار می گیرند.

گزینه «۴»: این گیرنده ها نسبت به حرکت (ماهیچه) و سکون اندام های مختلف و در ضمن کشیده شدن حساس هستند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۱ و ۲۰ تا ۲۲)



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۵۷ تا ۶۳)

زیست شناسی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(سمر زرافشان)

بر اساس شکل ۱۳ فصل ۱ زیست شناسی ۲، نازک ترین پرده منتهی به داخلی ترین پرده نیز می باشد، در مغز در تماس با ماده خاکستری بوده و در نخاع در تماس با ماده سفید است. اما ضخیم ترین پرده منتهی به خارجی ترین پرده است، با هیچ یک از ماده های سفید و خاکستری تماس ندارد. با توجه به شکل ۱۳ در خارج از شیار جداکننده دو نیمکره مخ هر سه پرده منتهی قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پرده های منتهی همگی از جنس بافت پیوندی هستند. می دانیم که در فضای بین یاخته ای این بافت، رشته های پروتئینی وجود دارد. در فضای بین این پرده ها، مایع مغزی- نخاعی وجود دارد. بنابراین هردوی این پرده داخلی و خارجی تنها از یک سمت با مایع مغزی- نخاعی تماس داشته و پرده میانی از هر دو طرف با این مایع در تماس است.

گزینه «۲»: پرده داخلی برخلاف پرده خارجی، با یاخته های بافت عصبی تماس مستقیم دارد. پرده میانی در سطح داخلی خود دارای رشته ها و تارهای نازک است.

گزینه «۳»: در ساختار پرده داخلی برخلاف دو پرده دیگر، مویرگ های سد خونی- مغزی و سد خونی- نخاعی وجود دارد. تنها پرده خارجی منتهی به استخوان جمجمه در تماس است.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۹، ۱۰ و ۱۴)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۶۲- گزینه «۲»

(مبین هیرری)

در پایان پتانسیل عمل که یون های سدیم وارد یاخته شده اند و یون های پتاسیم از یاخته خارج شده اند، در درون یاخته بیشترین اختلاف غلظت این دو یون در دو سوی غشا در مقایسه با حالت آرامش مشاهده می شود. موارد «ب» و «ج» صحیح می باشند.

بررسی موارد:

الف) این اتفاق در قله نمودار صورت می گیرد، نه پایان پتانسیل عمل.

ب) دقت کنید که در پایان نمودار پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون مشابه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حالت آرامش منفی ۷۰ میلی ولت می باشد، اما در همین زمان، غلظت یون ها در دو سوی غشا بیشترین تفاوت را با حالت آرامش دارد.

۶۵- گزینه «۳»

(مهمربین رفشانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، قسمت داخلی مجرای گوش با استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود، ولی قطر مجرای شنوایی در قسمت‌های مختلف آن متفاوت می‌باشد.

گزینه «۲»: حس ویژه تعادل پیام‌های تعادلی را به مخچه ارسال می‌کند. با توجه به شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، عصب تعادلی در سطح بالاتری نسبت به عصب شنوایی قرار گرفته است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست ۲، دریچه بیضی استخوان رکابی را به گوش داخلی و پرده صماخ گوش میانی را به گوش خارجی مرتبط می‌کند. دریچه بیضی در سطحی بالاتر نسبت به پرده صماخ قرار گرفته است.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست ۲، استخوان رکابی کوچک‌ترین و استخوان چکشی بزرگ‌ترین استخوان گوش میانی است. استخوان رکابی نسبت به استخوان چکشی به ورودی شیپور استاش نزدیک‌تر است.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۶۶- گزینه «۳»

(پیمان رفیم‌نژاد)

بخش اعظم انتهای برآمده استخوان ران و اطراف مجرای مرکزی این استخوان، هردو توسط بافت استخوانی اسفنجی پر شده‌اند. بافت استخوانی اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است که بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. بنابراین یاخته‌های مغز استخوان جزو انواع یاخته‌های بافت استخوانی محسوب نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب، در لابه‌لای میله‌ها و صفحات بافت استخوانی اسفنجی، مستقل از محل قرارگیری این بافت (انتهای استخوان‌های دراز یا سطح داخلی تنه آن‌ها)، مغز قرمز استخوان یافت می‌شود.

گزینه «۲»: بافت استخوانی اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است و در آن تیغه‌های استوانه‌ای هم‌مرکز یافت نمی‌شود.

گزینه «۴»: در بافت استخوانی اسفنجی، عروق خونی در حفرات بین میله‌ها و صفحات استخوانی یافت می‌شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۴۳)

۶۷- گزینه «۱»

(امیرعلی صمدی‌پور)

همه موارد به نادرستی عبارت را تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

(الف) تارهای کند دیرتر خسته می‌شود.

(ب) تارهای تند همانند کند، دارای میوگلوبین می‌باشند.

(ج) تارهای کند انرژی خود را دیرتر از دست می‌دهد.

(د) بر اساس کتاب، تعداد تارهای تند در ورزشکاران دوندۀ دوی صدمتر نسبت به دوندگان مارا تن بیشتر است. این تارها اکسیژن کمتری برای فعالیت‌های خود مصرف می‌کنند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۸- گزینه «۴»

(مهمربین رفشانی)

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند. علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این ماهیان در اسکلت درونی خود استخوان ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبورها (نوعی حشره) از فرمومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. حشرات اسکلت بیرونی دارند. در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

گزینه «۲»: در جانورانی مثل هیدر و عروس دریایی، کیسه گوارشی انشعابات متعددی دارد که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند این جانوران اسکلت آب ایستایی دارند. اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درونی بدن به آن شکل می‌دهد.

گزینه «۳»: جیرجیرک‌ها (نوعی حشره) بر روی هر یک از پاهای جلویی خود، گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند. حشرات اسکلت خارجی دارند و با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۵۲ و ۶۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵ و ۷۷)

۶۹- گزینه «۱»

(سعید شرفی)

هورمون محرک فوق کلیه باعث تحریک بخش قشری غده فوق کلیه و در نهایت سبب ترشح کورتیزول و سایر هورمون‌ها از بخش قشری می‌شود. کورتیزول گلوکز خون را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کوچک‌ترین بخش غده هیپوفیز، بخش میانی است. یاخته‌های بخش میانی مثل سایر یاخته‌ها به مواد غذایی احتیاج دارند و کربن دی‌اکسید دفع می‌کنند.

گزینه «۳»: وقتی ناقل‌های عصبی از یاخته عصبی ترشح می‌شوند، با اتصال به گیرنده خود در یاخته پس‌سیناپسی (کانال‌های یونی) منجر به تغییر نفوذپذیری یاخته پس‌سیناپسی می‌شوند.

گزینه «۴»: هم ناقلین عصبی و هم هورمون‌ها بعد از اینکه در یاخته ساخته شدند، برای تأثیر خود بر یاخته هدف باید از غشای یاخته‌ای ساخته سازنده خود عبور کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸ و ۵۴ تا ۵۷ و ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴)

۷۰- گزینه «۱»

(علیرضا سنگین‌آبادی)

منظور از هورمون تضعیف‌کننده دستگاه ایمنی، هورمون کورتیزول است. این هورمون در پاسخ به تنش‌های طولانی مدت ترشح می‌شود و با رفع تنش ترشح آن کاهش می‌یابد. پس تنظیم ترشح آن، علاوه بر چرخه تنظیم بازخوردی، تحت تأثیر شرایط محیطی نیز می‌باشد.

بنابراین اگر ماده D با ماده C مالش داده شود، الکترون از ماده C به ماده D منتقل می شود. (گزینه های ۱) و (۲) نادرست اند.

گزینه «۳»: در اثر مالش ماده های B و C با ماده A، چون ماده B بالاتر از ماده C قرار دارد خاصیت الکترون خواهی آن کم تر از ماده C است، لذا الکترون کمتری از ماده A به ماده B منتقل می شود. (گزینه «۳» نادرست است).

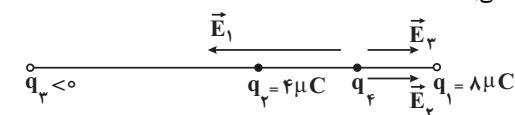
گزینه «۴»: چون ماده D نسبت به ماده های B و C خاصیت الکترون خواهی بیشتری دارد، در اثر مالش این ماده با ماده A، نسبت به مالش ماده B با ماده C، الکترون بیشتری منتقل می شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

۷۳- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

چون برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_f صفر است، پس برآیند میدان الکتریکی سه بار دیگر در محل حضور بار q_f صفر می باشد. اگر میدان بارهای q_1 ، q_2 و q_3 را در این نقطه با $\vec{E}_1$ ، $\vec{E}_2$ و $\vec{E}_3$ نشان دهیم، از آنجایی که $q_1 > q_2$ و فاصله آنها از بار q_f برابر است، پس $E_1 > E_2$ می باشد. جهت $\vec{E}_1$ به طرف چپ و جهت $\vec{E}_2$ به طرف راست است. یعنی $\vec{E}_3$ نیز باید به طرف راست باشد تا برآیند میدان ها صفر شود پس بار $q_3 > 0$ می باشد.



$$E_1 = E_2 + E_3 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} + \frac{k|q_3|}{r_3^2}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{\Delta^2} = \frac{4}{\Delta^2} + \frac{q_3}{1\Delta^2} \Rightarrow q_3 = 4\mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۸)

۷۴- گزینه «۴»

(مهری میراب زاده)

$$\vec{F} = q\vec{E} \xrightarrow{q=0.1C} \vec{F} = 0.1 \times (150\vec{i} + 200\vec{j})$$

$$\Rightarrow \vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Rightarrow \vec{a} = \frac{15}{2 \times 10^{-3}}\vec{i} + \frac{20}{2 \times 10^{-3}}\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{a} = 7500\vec{i} + 10000\vec{j} \left(\frac{m}{s^2} \right)$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۷۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)

ابتدا نقطه ای روی خط واصل دو بار که میدان الکتریکی برآیند در آن جا صفر می شود را به دست می آوریم. چون در نقطه ای که میدان الکتریکی صفر می شود $E_1 = E_2$ است، می توان نوشت:

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در صورتی که ید در غذا به مقدار کافی نباشد، هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی شود. در این حالت غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید باعث رشد بیشتر غده تیروئید می شود. پس در واقع کمبود ید در مواد غذایی، باعث افزایش ساخت و ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین می شود.

گزینه «۳»: در صورت افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب، گیرنده های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شده و باعث ترشح هورمون ضد ادراری از هیپوفیز پسین می شوند. دقت کنید که هیپوفیز پسین در واقع ادامه آکسون نورون های هیپوتالاموس است و هورمون های ترشح شده از آن، در واقع از پایانه های آکسونی نورون های هیپوتالاموس ترشح می شوند.

گزینه «۴»: مصرف گلوتن که نوعی پروتئین گیاهی است، باعث بروز بیماری سلیاک و در پی آن کاهش جذب مواد مغذی مانند کلسیم می شود؛ با کاهش جذب این یون، کلسیم خوناب کاهش می یابد و ترشح هورمون پاراتیروئیدی (هورمون تنظیم کننده میزان بازجذب کلسیم در کلیه ها) افزایش می یابد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۵ و ۷۵)

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۶ تا ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

فیزیک (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(مصطفی واقعی)

فاصله بین دو کره در هر دو حالت ثابت است و همچنین در حالت دوم بار هر یک از کره ها $-1\mu C$ است، ضمناً در حالت اول چون نیرو به صورت جاذبه است، پس بار q_2 منفی است.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{|(-1)||(-1)|}{|q_1||q_2|} \Rightarrow |q_1||q_2| = 8 \quad (*)$$

از طرفی در هر دو حالت مجموع بار کره ها به علت پایستگی بار، با هم برابر است:

$$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2 = -1 + (-1) = -2 \quad (**)$$

با حل هم زمان دو معادله * و ** داریم:

$$\xrightarrow{(*), (**)} \begin{cases} q_1 = +2\mu C \\ q_2 = -4\mu C \end{cases}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳ تا ۱۰)

۷۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)

نحوه استفاده از جدول تریبولکتریک: به دست آوردن یا از دست دادن الکترون دو جسم در تماس با یکدیگر را می توان بر اساس جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبولکتریک) معلوم کرد. در این جدول موادی که به انتهای منفی سری نزدیک هستند الکترون خواهی بیشتری دارند یعنی اگر دو ماده در این جدول در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون ماده بالاتر (انتهای مثبت) جدول به ماده ای که پایین تر (انتهای منفی) قرار دارد، منتقل می شود.

$$E_B < E_A \text{ و } V_B > V_A$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(غلامرضا مهبی)

۷۸- گزینه ۱

خط‌های میدان الکتریکی، بین دو صفحه از بالا به پایین است و نقاط a و b روی یک خط عمود بر خطوط میدان قرار دارند، لذا هم پتانسیل هستند. تحلیل عبارت‌ها به صورت زیر است:

$$\Delta U = q\Delta V \xrightarrow{\Delta V < 0} \Delta U > 0$$

(ا) نادرست است:

$$W_{bc} = W_{ac}$$

(ب) نادرست است:

$$\Delta V_{bc} = \Delta V_{ac}$$

(پ) نادرست است:

$$\Delta U_{ac} > 0 \Rightarrow \Delta K_{ac} < 0$$

(ت) درست است:

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(مسعود قره‌فانی)

۷۹- گزینه ۴

ابتدا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی و تغییرات پتانسیل الکتریکی نقاط میدان را در انتقال از A تا B محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{100}{0.2} = 500 \frac{V}{m}$$

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta = -4 \times 10^{-6} \times 500 \times 8 \times 10^{-2} \times (-1)$$

$$\Rightarrow \Delta U = 0.16 \times 10^{-3} J$$

انرژی پتانسیل الکتریکی ذره به اندازه $0.16 mJ$ افزایش می‌یابد.

از آنجا که بین دو صفحه موازی، میدان الکتریکی یکنواخت است. داریم:

$$\frac{|\Delta V_1|}{d_1} = \frac{|\Delta V_2|}{d_2} \Rightarrow \frac{100}{20} = \frac{|\Delta V_2|}{8} \Rightarrow |\Delta V_2| = 40 V$$

پتانسیل الکتریکی نقاط میدان به اندازه $40 V$ کاهش می‌یابد. ($V_A > V_B$)

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(زهره آقاممیری)

۸۰- گزینه ۱

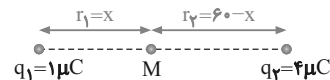
چون انرژی خازن افزایش یافته، پس بار خازن افزایش می‌یابد. اگر مقدار بار جابه‌جا شده را با q نشان دهیم، داریم:

$$Q_1 = CV_1 = 15 \times \frac{500}{3} = 250 \mu C = 2/5 mC$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 \quad \text{طبق رابطه انرژی خازن می‌توان نوشت:}$$

$$\frac{U_2 = 1/44 U_1}{Q_2 = Q_1 + q} \Rightarrow 1/44 = \left(\frac{2/5 + q}{2/5} \right)^2 \Rightarrow q = 0.5 mC$$

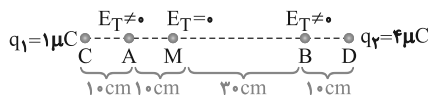
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\frac{1}{r_1^2} = \frac{4}{r_2^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(60-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{60-x} \Rightarrow 2x = 60 - x \Rightarrow 3x = 60 \Rightarrow x = 20 cm$$

بنابراین با توجه به شکل زیر می‌توان گفت، بزرگی میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه M کاهش می‌یابد و از نقطه M تا نقطه B افزایش خواهد یافت. بنابراین بزرگی میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)

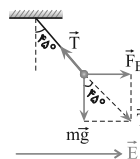
۷۶- گزینه ۲

در این سؤال باید بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت را طوری تعیین کنیم تا آونگ الکتریکی در جهت میدان 45° درجه از راستای قائم منحرف و به حالت تعادل درآید.

بر گلوله آونگ نیروی الکتریکی ($F_E = |q|E$)، نیروی وزن (mg) و نیروی کشش نخ (T) وارد می‌شود. بنابراین ابتدا این نیروها را رسم می‌کنیم و سپس با استفاده از رابطه مثلثاتی تانژانت، اندازه میدان الکتریکی را به دست می‌آوریم.

$$\tan 45^\circ = \frac{F_E}{mg} = \frac{|q|E}{mg} \Rightarrow 1 = \frac{|q|E}{mg} \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

$$1 = \frac{500 \times 10^{-6} \times E}{50 \times 10^{-3} \times 10^{-6}} \Rightarrow 5 \times 10^{-4} \times E = 5 \times 10^{-1} \Rightarrow E = 10^3 N/C$$



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

(نسراله افشار)

۷۷- گزینه ۱

تراکم خطوط میدان در نقطه A بیش‌تر است، پس بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A بیش‌تر خواهد بود، اما با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش خواهد یافت؛ بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

شیمی (۲)

۸۱- گزینه «۴»

(امیدرضا پشانی پور)

گسترش صنعت خودروسازی مدیون دسترسی به فولاد است.

(شیمی ۲، صفحه ۲)

۸۲- گزینه «۳»

(مجتبی عباری)

عبارت‌های (آ) و (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در دوره سوم جدول تناوبی، فقط یک شبه فلز (Si) و در گروه چهاردهم فقط یک نافلز (C) وجود دارد.

عبارت (ب): عنصرهای موجود در دوره سوم جدول تناوبی عبارتند از: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl و Ar. در بین این عنصرهای یاد شده، در دما و فشار اتاق، فقط Ar و Cl به صورت گاز بوده و مابقی عناصر به حالت جامد هستند.

عبارت (پ): دومین عنصر گروه چهاردهم، Si و دومین عنصر دوره سوم Mg است Si نوعی شبه فلز است و رفتار شیمیایی شبه فلزها بیشتر به نافلزها شبیه می‌باشد.

عبارت (ت): در دوره سوم جدول تناوبی، عناصر Na, Mg, Al و فلز و عناصر P, S, Cl و Ar نافلز هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۸۳- گزینه «۴»

(مهمرب اسپهر)

ابتدا مقدار نظری مس را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ kg Cu} = 200 \text{ kg CuS} \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ kg}}$$

$$\times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol CuS}}{96 \text{ g CuS}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol CuS}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 80 \text{ kg Cu}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{70 \text{ kg}}{80 \text{ kg}} \times 100 = 87.5\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۸۴- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و ... به کار می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۸۵- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(ب) بازیافت فلزها، سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد.

(ت) آهنگ مصرف و استخراج فلز آهن با آهنگ برگشت آن به طبیعت یکسان نیست چون سرعت مصرف و در پی آن استخراج فلز خیلی بیشتر از آهنگ بازگشت فلز به طبیعت است.

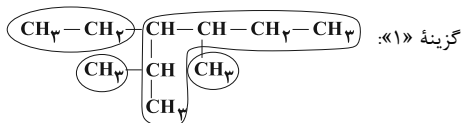
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۶- گزینه «۴»

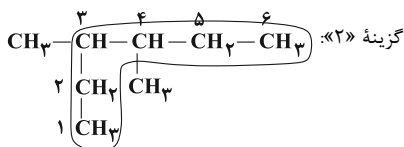
(مهمرب اسپهر)

عبارت بیان شده در گزینه «۴» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

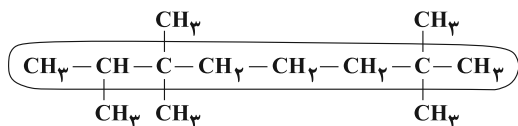


دارای ۳ شاخه فرعی است.



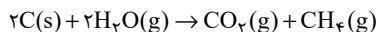
نام درست ترکیب ۳، ۴-دی‌متیل هگزان است.

گزینه «۳»: اگر فرمول ساختاری این آلکان را به صورت گسترده بنویسیم و سپس زنجیر اصلی را در آن مشخص کنیم، مشاهده خواهیم کرد که زنجیر اصلی شامل ۸ اتم کربن می‌باشد.



گزینه «۴»: شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار آلکان‌ها از رابطه $3n + 1$ به دست می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)



$$\underbrace{10\text{ kg C}}_{\text{مقدار ناخالص}} \times \frac{80}{100} = 8\text{ kg C}$$

$$?gCH_4 = 8\text{ kg C} \times \frac{1000\text{ g C}}{1\text{ kg C}} \times \frac{1\text{ mol C}}{12\text{ g C}} \times \frac{1\text{ mol CH}_4}{2\text{ mol C}} \times \frac{16\text{ g CH}_4}{1\text{ mol CH}_4}$$

$$\approx 5333 / 3\text{ g CH}_4 \text{ مقدار نظری}$$

در آخر با توجه به فرمول بازده درصدی واکنش:

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی } CH_4}{\text{مقدار نظری } CH_4} \Rightarrow \frac{90}{100} = \frac{x}{5333 / 3}$$

$$\Rightarrow x = 4800\text{ g یا } 4 / 8\text{ kg}$$

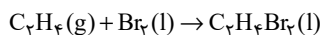
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۹۰- گزینه «۳»

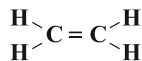
(امید رضا پشانی‌پور)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین عضو خانواده آلکن‌ها، اتن (C_2H_4) بوده و پس از واکنش با برم، فراورده‌ای مایع و سیرشده تولید می‌کند:



گزینه «۲»: آلکنی که در ساختار خود ۶ پیوند اشتراکی دارد، اتن می‌باشد:



اتن در کشاورزی به عنوان عمل‌آورنده استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: هیدروکربنی که برای تولید صنعتی اتانول به کار می‌رود، اتن است آلکن‌ها برخلاف سیکلوآلکن‌ها سیر نشده هستند.

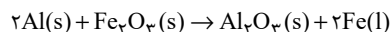
گزینه «۴»: سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده اتین (C_2H_2) می‌باشد که یک آلکین است و هر مول آن برای سیر شدن به دو مول H_2 نیاز دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۲)

۸۷- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است. بنابراین پایداری آهن از آلومینیم بیشتر و واکنش پذیری آن کمتر است. برای بخش دوم سؤال پس از موازنه معادله واکنش ابتدا تعیین می‌کنیم برای تهیه ۴۲۰ گرم آهن، چند گرم آلومینیم خالص نیاز است و سپس از طریق درصد خلوص مقدار آلومینیم ناخالص (خواسته سؤال) را تعیین می‌کنیم.



$$\text{خالص } 420\text{ g Fe} \times \frac{1\text{ mol Fe}}{56\text{ g Fe}} \times \frac{2\text{ mol Al}}{2\text{ mol Fe}} \times \frac{27\text{ g Al}}{1\text{ mol Al}} = 202 / 5\text{ g Al}$$

$$\text{خالص } 202 / 5\text{ g Al} \times 100 = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{202 / 5}{x\text{ g Al}}$$

$$\Rightarrow x = \frac{202 / 5}{60} \times 100 = 337 / 5\text{ g Al ناخالص}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵ و ۴۷)

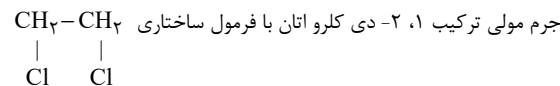
۸۸- گزینه «۴»

(شهرام همایون‌فر)

با توجه به فرمول‌های عمومی آلکن‌ها (C_nH_{2n+2}) و آلکن‌ها (C_nH_{2n}) و اطلاعات صورت سؤال، معادله زیر برقرار است:

$$14n = (14n + 2) - \frac{4}{54} (14n + 2) \Rightarrow n = 3$$

فرمول عمومی سیکلوآلکن‌ها با آلکن‌ها یکسان است، بنابراین فرمول مولکولی آلکن حلقوی مورد نظر C_3H_6 است و جرم مولی آن برابر با 42 g.mol^{-1} است.



نیاز برابر با 99 g.mol^{-1} است.

$$\text{بنابراین: } 99 - 42 = 57\text{ g.mol}^{-1} = \text{اختلاف جرم مولی}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵، ۳۵، ۳۹، ۴۰ و ۴۲)

۸۹- گزینه «۴»

(پیمان شاهی‌بیگبانی)

ابتدا با استفاده از واکنش موازنه شده زیر و مقدار خالص زغال سنگ، مقدار نظری متان تولیدی را حساب کرده و سپس با توجه به فرمول بازده درصدی مقدار عملی را به دست می‌آوریم.



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی