



آزمون هدف گذاری ۶ آذر ۱۴۰۴ اختصاصی یازدهم تجربی (مباحث آزمون ۶ آذر ۱۴۰۴)

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۵۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۶۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱ - ۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۲۱ - ۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۰ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۵ دقیقه
مجموع	۵۰	----	۶۰ دقیقه

مسئولان درس و ناظران علمی:

نام درس	مسئول درس	ویراستار علمی	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	امیرمحسن اسدی	غزل هاشمی	مهدی اسفندیاری
فیزیک ۲	بهنام شاهنی	غزل هاشمی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسن نژاد	احسان پنجه شاهی امیررضا حکمت نیا	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	مهدی بحر کاظمی	غزل هاشمی	ملینا ملائی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir، آدرس
اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۵۲ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱- در رابطه با حس ویژه بویایی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) از هر منفذ استخوان جمجمه در سقف حفره بینی، بیش از یک آکسون یاخته‌های گیرنده بویایی عبور می‌کند.
- (۲) نورون‌های موجود در پیاز بویایی، فقط از یک آکسون یاخته‌گیرنده بویایی پیام دریافت می‌کنند.
- (۳) گیرنده‌های آن همانند سایر حواس ویژه، برای تولید پیام، به حل شدن مولکول‌های محرک در مایع نیاز دارند.
- (۴) جسم سلولی گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی فقط با یک نوع سلول غیرعصبی در تماس هستند.

۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در دستگاه عصبی»

- (۱) همه مهره‌داران، بخش جلویی طناب عصبی پشتی توسط استخوان جمجمه محافظت می‌شود.
- (۲) ملخ، طناب عصبی واجد گره‌های عصبی متعدد در طول خود بوده و متشکل از یک رشته عصبی است.
- (۳) پلاناریا، رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی موازی، تمام بخش محیطی این دستگاه را تشکیل می‌دهند.
- (۴) ملخ، گره عصبی که مستقیماً فعالیت بزرگترین پاهای جانور را کنترل می‌کند، نسبت به منفذهای شکمی ورودی هوا در جانور به مغز نزدیک‌تر است.

۳- چند مورد در رابطه با گیرنده‌های حساس به ارتعاش آب در جانور واجد آبششی که دستگاه عصبی مرکزی آن توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده است،

صحیح می‌باشد؟

- (الف) این گیرنده‌ها در جاندارانی قرار دارند که در بخش پشتی آنها تعداد باله‌های بیشتری نسبت به بخش شکمی وجود دارد.
- (ب) قطر عصبی که پیام این گیرنده‌ها را به مغز ارسال می‌کند، از سمت دم به سمت سر جانور، زیاد می‌شود.
- (ج) هر یک از آن‌ها علاوه بر ارتباط با دو رشته عصبی، با غشای پایه بافت پوششی در تماس مستقیم می‌باشد.
- (د) فاصله ساختار واجد این گیرنده‌ها با دم کمتر از فاصله آن تا سر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- با توجه به اتصال عضلات اسکلتی به استخوان‌های مجاورشان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) عضله دلتایی برخلاف عضله دوزنقه‌ای، به استخوان ترقوه متصل است.
- (۲) عضله دو سر بازو به وسیله دو زردپی در بالا، به استخوان پهنی در سطح پشتی بدن متصل است.
- (۳) عضلات سینه‌ای همانند عضله دوزنقه‌ای، به استخوانی پهن واقع در جلوی قفسه سینه متصل هستند.
- (۴) عضله سه سر بازو، توسط بالاترین بخش زردپی خود به استخوانی متصل است که در انتها، با استخوان‌های مچ مفصل می‌دهد.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

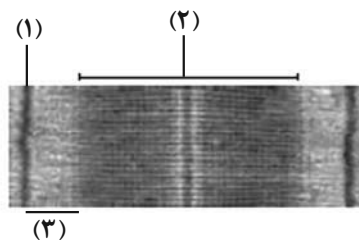
«در ماهیچه دوزنقه‌ای انسان، آن دسته از تارهای ماهیچه‌ای که در آن‌ها کمتر از سایر تارهاست،»

- (۱) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم به ماده زمینه سیتوپلاسم - تعداد بیش‌تری اندامک دو غشایی در ساختار خود دارند.
- (۲) مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.
- (۳) مقادیر آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
- (۴) سرعت کوتاه شدن سارکومرها - در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های گسترده‌تری قرار دارند.

۶- به دنبال نزدیک شدن خطوط Z به یکدیگر وقوع کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است؟

- (۱) با اتصال یک مولکول ATP به سر میوزین پل اتصالی بین اکتین و میوزین شکسته می‌شود.
- (۲) از طول صفحات روشن در اطراف خطوط Z کاسته شده و به طول نوار تیره افزوده می‌گردد.
- (۳) به تدریج یون‌های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت به شبکه آندوپلاسمی بر می‌گردند.
- (۴) به طور حتم انقباض ماهیچه منجر به جابه‌جا شدن استخوانی می‌شود.

۷- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) در وسط بخش (۲) رشته‌های پروتئینی ضخیم از طریق سر مولکول‌های خود به رشته‌های پروتئینی نازک متصل می‌شوند.
- (۲) برخی از رشته‌های پروتئینی که در بخش (۲) حضور دارند و از پپتیدهای کروی شکل تشکیل شده‌اند، به بخش (۱) متصل هستند.
- (۳) پس از انتشار پیام عصبی در تار ماهیچه‌ای، رشته‌های ضخیم موجود در بخش (۲) با حرکت به سمت بخش (۱) منجر به کاهش وسعت بخش (۳) می‌شوند.

(۴) در بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، فقط رشته‌های نازک وجود دارند و این رشته‌ها از طریق بخش سر مانند مولکول‌های خود، به رشته‌های ضخیم متصل می‌شوند.

۸- کدام عبارت، در خصوص گیرنده‌های حواس صادق است؟

- (۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.
- (۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می‌شود.
- (۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون)‌های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می‌دهد.
- (۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کند.

۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

- (۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.
- (۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
- (۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
- (۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

۱۰- در یک فرد سالم یاخته‌هایی که در وجود دارند،

- (۱) برخی از - دیواره مجاری نیم‌دایره - پیام خود را مستقیماً به قشر مخ می‌فرستند.
- (۲) اغلب - سقف حفره بینی - با نورون‌های درون لوب بویایی در تماس هستند.
- (۳) برخی از - سقف حفره بینی - هسته‌ای نزدیک به شبکه‌ای از پروتئین‌ها دارند.
- (۴) اغلب - دیواره مجاری نیم‌دایره - واجد اجزای رشته‌مانند تحریک‌پذیر هستند.

۱۱- کدام گزینه در مورد ساختار و عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم در غشای یاخته‌های نورون‌ها صحیح است؟

- (۱) این پمپ مجموعاً دارای ۵ جایگاه برای اتصال مواد در ساختار خود می‌باشد.
- (۲) انتقال یون‌های سدیم و پتاسیم به تعداد نابرابر و همزمان صورت می‌گیرد.
- (۳) بخش آنزیمی آن درون یاخته قرار گرفته که با تولید یک مولکول آب بر میزان فسفات آزاد درون سیتوپلاسم می‌افزاید.
- (۴) همواره این پمپ با فعالیت آنزیمی خود پیوند بین خارجی‌ترین گروه‌های فسفات در مولکول ATP را می‌شکند.

۱۲- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در پی افزایش مصرف ATP در می‌توان را در تار ماهیچه اسکلتی مشاهده کرد.»

- الف) غشای شبکه آندوپلاسمی تار - کاهش شیب غلظت یون کلسیم بین داخل و خارج شبکه آندوپلاسمی
- ب) سر پروتئین‌های کروی شکل سارکومرها - کاهش طول نوارهای روشن
- ج) غشای شبکه آندوپلاسمی تار - کاهش مقدار یون کلسیم سیتوپلاسم
- د) تارچه‌های موجود در یاخته - افزایش نسبت طول نوارهای تیره به روشن

۱۳- چند مورد، عبارت زیر را در ارتباط با اندام‌های واجد گیرنده حس ویژه، به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در بدن جوانی سالم و بالغ، در اندامی که گیرنده قابل مشاهده است، امکان»

(الف) نوری - ندارد، ماهیچه چند هسته‌ای در تماس با درونی‌ترین لایه موجود در اندام مشاهده شود.

(ب) شیمیایی مژک‌دار - ندارد، نوعی گیرنده شیمیایی با ترشح ناقل عصبی، پیام عصبی را به هر دو پیاز بویایی انتقال دهد.

(ج) شیمیایی با قابلیت تفسیر مزه شیرین ساکارز - دارد، سیناپسی میان یاخته گیرنده و دو ساختار منشعب شده از رشته عصبی مشاهده شود.

(د) مکانیکی موثر در حس شنوایی - ندارد، همه ساختارهای پرده مانند در سطحی پایین‌تر از مفصل میان استخوان چکشی و سندان مشاهده شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«به طور معمول نوعی ماهیچه موثر در»

(۱) انجام فرایند دم عمیق، می‌تواند ضمن اتصال به استخوان پهن جمجمه، به استخوان پهن ترقوه و جناغ نیز متصل باشد.

(۲) انجام فرایند بازدم عمیق، می‌تواند ضمن اتصال به نوعی استخوان کمّانی شکل، موجب حرکت رو به پایین جناغ شود.

(۳) انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، به طور حتم در دو انتهای ساختار خود به نوعی استخوان دراز متصل شود.

(۴) در شروع گوارش مکانیکی مواد در دهان، می‌تواند ضمن اتصال به استخوان متحرک جمجمه به استخوان دیگری نیز متصل باشد.

۱۵- استخوانی که دندان‌های پایین بر روی آن محکم شده‌اند در بخش فوقانی خود به دو شاخه تقسیم می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این استخوان صحیح است؟

(۱) استخوان پهن مجاور با یکی از شاخه‌های آن، ضمن محافظت از گوش داخلی با استخوان پیشانی مفصل می‌دهد.

(۲) استخوان پهن مجاور با یکی از شاخه‌های آن، ضمن شرکت در کاسه چشم، فاقد مفصل با استخوان گیجگاهی است.

(۳) استخوان پهن مجاور با یکی از شاخه‌های آن، با استخوان فک بالا مفصل ثابت تشکیل می‌دهد.

(۴) استخوان پهن مجاور با هر دو شاخه آن، دارای مفصل با بزرگ‌ترین استخوان پهن جمجمه است.

۱۶- چند مورد درباره استخوانی که در شکل مقابل نشان داده شده است صحیح است؟

«این استخوان برخلاف ...»

(الف) استخوان ران، محل ذخیره موادی مانند کلسیم و فسفات است.

(ب) استخوان جناغ، در محافظت از اندام‌های بدن نقش دارد.

(ج) استخوان‌های کوتاه دست، یاخته‌هایی با قابلیت تقسیم شدن دارد.

(د) استخوان‌های محافظت‌کننده از قلب، در حرکات بدن نقش ندارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۱۷- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی بافت استخوانی که ...»

(۱) دارای میله‌ها و صفحات استخوانی است، یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌کند.

(۲) اغلب یاخته‌های خونی در فضای درون آن تولید می‌شود، می‌تواند در هر استخوان دارای رگ‌های خونی و مغز قرمز باشد.

(۳) دارای مجاری متعدد موازی می‌باشد، دارای یاخته‌هایی منشعب می‌باشد.

(۴) درونی‌ترین بخش تنه استخوان بازو را تشکیل می‌دهد، از اجتماع سامانه‌های هاورس تشکیل شده است

۱۸- چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «برخی از گیرنده‌های مکانیکی بدن انسان ممکن است.....»

- * با تغییرات طول ماهیچه تحریک شوند.
* با ارتعاش تحریک شوند.
* با تغییر فشار خون تحریک شوند.
* در کپسول پوشاننده مفصل واقع شده باشند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- کدام عبارت در مورد گیرنده‌های حواس پیکری نادرست است؟

- (۱) در نوعی گیرنده حسی پوست با انتهای دارینه آزاد، می‌تواند سازش ایجاد نشود.
(۲) گیرنده دمایی در دیواره بزرگ سیاهرگ زیرین جزء گیرنده‌های حسی پیکری است.
(۳) انتهای دارینه گیرنده فشار در پوست توسط بافت پوششی چند لایه‌ای پوشانده شده است.
(۴) این گیرنده‌ها می‌توانند پیام عصبی ایجاد شده را به دستگاه عصبی مرکزی ارسال کنند.

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

«در شکل روبه‌رو، بخش شماره ...»



- (۱) توسط یاخته‌هایی تولید می‌شود که همواره در دفاع از نورون‌ها نقش دارند.
(۲) محل خروج ناقل‌های عصبی از درون ریزکیسه‌ها می‌باشد.
(۳) پیام عصبی را در این قسمت خود به صورت جهشی هدایت می‌کند.
(۴) توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود و در سرعت هدایت پیام‌های عصبی موثر است.

فیزیک ۲: صفحه‌های ۱ تا ۳۸ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۲۱- اگر صفحات یک خازن تخت را به پایانه‌های یک باتری ۱۲ ولتی متصل کنیم، $36 \mu C$ بار الکتریکی در آن ذخیره می‌شود. در صورتی که این خازن را به

اختلاف پتانسیل ۶V وصل کنیم، انرژی ذخیره شده در آن چند میکروژول می‌شود؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۳۶ (۳) ۲۷ (۴) ۱۸

۲۲- ظرفیت خازنی $4 \mu F$ است. اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه این خازن را ۱V افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $J \times 10^{-5}$ افزایش می‌یابد.

بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۳۸ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲

۲۳- یک خازن تخت به یک باتری متصل است. بعد از پر شدن خازن، آن را از باتری جدا نموده و فاصله بین صفحه‌های خازن را نصف می‌کنیم. در این حالت،

کدام یک از موارد زیر درست است؟

(أ) اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن نصف می‌شود.

(ب) میدان الکتریکی میان صفحه‌های خازن نصف می‌شود.

(پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.

(ت) بار الکتریکی خازن نصف می‌شود.

- (۱) «ب» و «پ» (۲) «آ» و «ب» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۲۴- خازن تختی را که بین صفحات آن هوا است، به یک باتری وصل کرده و پس از پر شدن خازن، آن را از باتری جدا می‌کنیم. با فرض ثابت ماندن فاصله بین

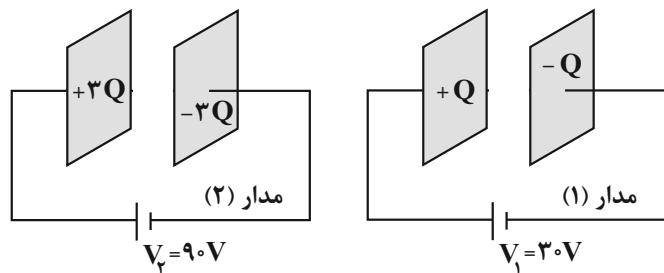
صفحات خازن، مساحت هریک از صفحات آن را ۲ برابر کرده و بین صفحات را با دی‌الکتریکی با ضریب $\frac{3}{4}$ پر می‌کنیم. در این حالت، ظرفیت خازن و

میدان الکتریکی میان صفحات آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ ، ۳ (۲) $\frac{1}{3}$ ، ۳ (۳) $\frac{4}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ (۴) ۱۰۳

۲۵- انرژی ذخیره شده در خازن مدار (۲)، 12 mJ بیشتر از انرژی ذخیره شده در همان خازن، در مدار (۱) است. در این حالت، بار ذخیره شده در خازن مدار (۲)،

چند میکروکولن بیشتر از بار ذخیره شده در خازن مدار (۱) است؟



(۱) ۱۰۰

(۲) 10^{-4}

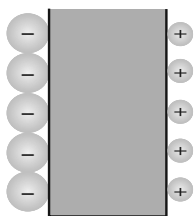
(۳) ۲۰۰

(۴) 2×10^{-4}

۲۶- مطابق شکل، یک یاخته عصبی به صورت یک خازن تخت مدل سازی شده است. با فرض این که غشای یاخته، دارای ثابت دی الکتریکی $3/2$ و ضخامت آن

1 nm و مساحت هریک از صفحات آن 10^{-4} mm^2 باشد، تعداد یون های لازم یک طرف غشای یاخته برای این که اختلاف پتانسیلی معادل

80 mV دو سر یاخته ایجاد شود، کدام است؟ (فرض کنید هر یون یک بار یونیده باشد و $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) ۹۰۰۰۰

(۲) ۱۲۰۰۰۰

(۳) ۱۴۴۰۰۰

(۴) ۷۲۰۰۰

۲۷- ذره ای به جرم $m = 10 \text{ g}$ و بار الکتریکی $q = -36 \text{ pC}$ در فضای بین صفحات یک خازن تخت افقی که مساحت هریک از صفحات آن 4 cm^2 است،

در حال تعادل قرار دارد. اگر $12 \text{ } \mu\text{C}$ بار الکتریکی از صفحه بالایی خازن به صفحه پایینی آن منتقل کنیم، شتاب حرکت ذره باردار چند متر بر مربع ثانیه

می شود؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ و میان صفحات خازن، هوا وجود دارد).

(۱) ۱۲

(۲) $1/2$

(۳) ۱۲۰

(۴) ذره باردار هم چنان ساکن می ماند.

۲۸- خازن پر شده ای را از مدار جدا کرده و فاصله صفحات آن را نصف می کنیم. اگر در نتیجه این کار، انرژی ذخیره شده در خازن $300 \text{ } \mu\text{J}$ تغییر کند، این انرژی

چند ژول شده است؟

(۱) 3×10^{-4}

(۲) 6×10^{-4}

(۳) 10^{-4}

(۴) 4×10^{-4}

۲۹- دو صفحه خازن تختی به ظرفیت ۵ میکروفاراد را به یک مولد 10^{-10} ولتی متصل می‌کنیم و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت 5×10^{13} الکترون

را از صفحه مثبت خازن به صفحه منفی آن منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول تغییر می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) ۱۲۹/۶

(۲) ۸۶/۴

(۳) ۶۴/۸

(۴) ۴۳/۲

۳۰- اگر یک خازن به ظرفیت $10 \mu\text{F}$ را به مولدی با اختلاف پتانسیل V وصل کنیم و پس از شارژ شدن از مولد جدا کنیم و 10^{14} الکترون را از صفحه مثبت

به صفحه منفی خازن انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن $20 \mu\text{J}$ تغییر می‌کند. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده

است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) ۲/۲۵

(۲) ۴/۲۵

(۳) ۴/۵

(۴) ۹

شیمی ۲: (از ابتدای فصل تا انتهای نام‌گذاری آلکان‌ها، صفحه‌های ۱ تا ۴۰ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه)

۳۱- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(الف) مجموع عدد اتمی عناصر فلزی دوره سوم جدول دوره‌ای با عدد اتمی چهارمین گاز نجیب یکسان است.

(ب) تفاوت عدد اتمی نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴ با شمار عنصرهای دسته d جدول دوره‌ای برابر ۲۶ می‌باشد.

(پ) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را عنصرهای فلزی اصلی تشکیل می‌دهند.

(ت) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شوند که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

(ث) در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش $n + l$ الکترون‌های ظرفیتی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(۲) (الف)، (ت) و (ث)

(۱) (الف)، (ب) و (ت)

(۴) (ب)، (پ) و (ث)

(۳) (الف)، (ب) و (پ)

۳۲- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) برای استخراج آهن از ترکیبات حاوی این عنصر، برخلاف استخراج فلز روی از ترکیبات حاوی آن، می‌توان از فلز سدیم استفاده کرد.

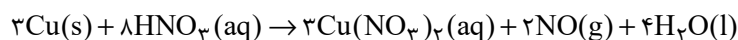
(۲) از میان فلزهای Na ، Cu و Zn در شرایط یکسان، اتم‌های روی تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارند.

(۳) در رسوب سبز ایجاد شده طی واکنش یکی از کلریدهای آهن با محلول سدیم هیدروکسید، نسبت شمار عنصرها به شمار اتم‌ها برابر $0/6$ است.

(۴) در شرایط یکسان، استخراج نقره از ترکیبات حاوی این عنصر سخت‌تر از استخراج آهن از ترکیبات حاوی آن است.

۳۳- مطابق واکنش زیر با مصرف ۳۲ گرم مس با خلوص ۶۰ درصد، 3360 میلی‌لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید شده است، بازده درصدی واکنش کدام است؟

($\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۲) ۷۵

(۱) ۷۰

(۴) ۸۵

(۳) ۸۰

۳۴- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک استفاده از گیاهان است. اگر ۲ کیلوگرم از گیاهی که برای پالایش نیکل به کار می‌رود ۳۱۸ گرم خاکستر بدهد و درصد نیکل در این خاکستر به تقریب برابر $23/89$ درصد باشد، بیشترین مقدار فلز نیکل در یک کیلوگرم از این گیاه حدود چند گرم خواهد بود؟

$$(Ni = 59 \text{ g.mol}^{-1})$$

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۲۷ | (۲) ۴۱ |
| (۳) ۳۸ | (۴) ۴۸ |

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استفاده از گیاهان برای استخراج مس برخلاف نیکل مقرون به صرفه است.
 - (۲) در اعماق اقیانوس‌ها ستون‌هایی از سولفات چندین فلز واسطه یافت شده است.
 - (۳) کمتر از ۱۰ درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید موادی مثل الیاف، رنگ و ... به کار می‌رود.
 - (۴) حدود نیمی از نفت که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، به عنوان سوخت وسایل نقلیه به کار می‌رود.
- ۳۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- الف) نفت خام یکی از سوخت‌های فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز، از اعماق زمین استخراج می‌شود.
- ب) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.
- پ) هر بشکه نفت خام هم‌ارز ۱۹۵ لیتر است.
- ت) حدود ۴۰٪ از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۳۷- چند مورد از هیدروکربن‌های زیر در نفت خام یافت می‌شوند؟

- الف) هیدروکربن خطی دارای پیوند دوگانه کربن - کربن
- ب) هیدروکربن خطی دارای پیوند سه‌گانه کربن - کربن
- پ) هیدروکربن حلقوی دارای پیوند دوگانه

- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| (۱) ۳ | (۲) ۲ | (۳) ۱ | (۴) صفر |
|-------|-------|-------|---------|

۳۸- به جای هیدروژن‌های متصل به اتم کربن دوم در ساختار پنتان، کدام گزینه قرار گیرد تا جرم مولی آن بیشترین افزایش را داشته

$$\text{باشد؟ } (Cl = 35, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) دو گروه متیل

(۲) یک گروه متیل و یک گروه اتیل

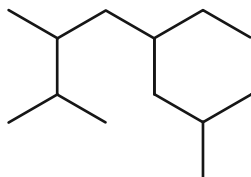
(۳) دو گروه اتیل

(۴) یک گروه اتیل و یک اتم کلر

۳۹- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در کدام مولکول بیشتر است؟

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (۱) $C_{12}H_{26}$ | (۲) $C_5H_7F_3$ |
| (۳) $C_6H_9Cl_4F_3$ | (۴) $C_6H_{10}O_6$ |

۴۰- در مورد ترکیبی با فرمول پیوند - خط زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده درست‌اند؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



الف) در ساختار آن ۳ گروه متیل وجود دارد.

ب) مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری آن به روش آیوپاک برابر ۱۷ می‌باشد.

پ) نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر ۶ است.

ت) شمار پیوندهای اشتراکی در آن برابر ۳۷ می‌باشد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۵۳ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۴۱- در دوزنقه‌ای به قاعده‌های ۶ و ۹ واحد و ارتفاع ۳ واحد امتداد ساق‌ها در نقطه‌ی A متقاطع‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ی A از قاعده‌ی بزرگ‌تر چند واحد است؟

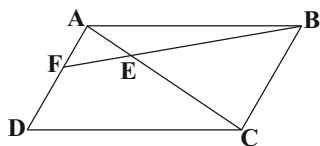
۸ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۱۰/۵ (۴)

۴۲- در متوازی‌الاضلاع ABCD از نقطه B خطی رسم کرده‌ایم که قطر AC و ضلع AD را به ترتیب در نقاط E و F قطع کرده است. اگر $AC = 5AE$



باشد، نسبت $\frac{AF}{DF}$ کدام است؟

۱ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۴)

۴۳- در معادله درجه دوم $x^2 - 3x + 1 = 0$ ، ریشه‌ها α و β هستند. ریشه‌های کدام یک از معادلات زیر $\alpha^2 + \beta^2$ و $\alpha^3 + \beta^3$ است؟

$$x^2 - 26x + 133 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - 25x + 126 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 24x + 119 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 - 23x + 112 = 0 \quad (4)$$

۴۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $ax^2 - (2a+1)x + 2 = 0$ و $\alpha = 2\beta + 1$ باشد مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

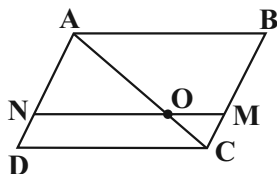
$-\frac{1}{5}$ (۱)

-۲ (۲)

+۲ (۳)

۱ (۴)

۴۵- در شکل زیر مساحت $\triangle OMC$ ، ۲۵ درصد مساحت $\triangle OAN$ است. حاصل $\frac{AD}{AN}$ کدام است؟ (ABCD متوازی الاضلاع و $AB \parallel NM$ است.)



(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{5}{4}$

۴۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^3 + ax^2 - 4x - 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله داده شده برابر $\frac{1}{\alpha} + \beta$ و $\frac{1}{\beta} + \alpha$ می‌باشد؟

(۱) $3x^2 + 20x + 16 = 0$

(۲) $3x^2 - 10x + 4 = 0$

(۳) $6x^2 + 20x + 15 = 0$

(۴) $6x^2 - 10x + 3 = 0$

۴۷- مجموع ریشه‌های معادله $x^3 - \frac{x^3}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} = 4$ چقدر است؟

(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴۸- اگر $x = a$ جواب معادله $\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+5}} + \frac{1}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+9}} = \frac{\sqrt{x+4}}{4}$ باشد، جواب معادله $\sqrt{x+a} + \sqrt{ax+9} = 7$ کدام

است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۶

(۳) ۲۵

(۴) ۴

۴۹- مختصات دو رأس از یک مثلث متساوی الساقین $B[1^3]$ و $C[-1^3]$ می‌باشد. اگر $\hat{B} = 90^\circ$ باشد، مجموع طول و عرض نقطه A کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۰- در مثلث ABC، اضلاع $AB = 4$ و $AC = 6$ و $BC = 7$ است. از رأس C خطی موازی میانه AM رسم شده و امتداد BA را در نقطه D قطع کرده است. اندازه BD، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{5}$

(۲) ۸

(۳) $\frac{8}{5}$

(۴) ۹

دانشود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشتی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

سازمان پژوهش و آموزش کشور

سند

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

آکا

زبختار

خدیجه
آزمون

کانون
فرهنگی
آموزش
قلمچی

آزمونهای سراسری
گاج



join us ...



دفترچه پاسخ آزمون ۱۴۰۴ یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۲)	نیما بابامیری - محمدرضا دانشمندی - سپهر بزرگ‌نیا - امیرمحسن اسدی - محمد رضائیان - مهدی یار سعادت‌نی - محمدعلی حیدری -
فیزیک (۲)	یوسف الهویدی‌زاده - محمد صفائی - امیرحسین برادران - مهدی کیوانلو - سعید شرق - سیدعلی میرنوری - زهره آقامحمدی - بهادر کلرمان
شیمی (۲)	
ریاضی (۲)	محمدحسن سلامی حسینی - نیما کدیوریان - مهرداد استقلالیان - مهدی براتی - سجاد داوطلب - بهرام حاج - سپهر قنوتی - عباس اشرفی - سهیل حسن‌خان‌پور

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	امیرمحسن اسدی	غزل هاشمی	مهدی اسفندیاری
فیزیک ۲	بهنام شاهنی	غزل هاشمی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسن‌نژاد	احسان پنجه‌شاهی، امیررضا حکمت‌نیا	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	مهدی بحرکاظمی	غزل هاشمی	ملینا ملائی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

زیست شناسی (۲)

۱- گزینه «۱»

(شاهین راهیان)

با توجه به شکل ۱۲ فصل ۲ کتاب زیست ۲، از هر منفذ استخوان جمجمه که در سقف حفره بینی قرار دارد، بیش از یک آکسون عبور می کند که این آکسون ها مربوط به گیرنده های بویایی مختلف هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در پیاز بویایی مغز، می توانیم ارتباط چندین آکسون از چند گیرنده بویایی با یک سلول عصبی را مشاهده کنیم.

گزینه «۳»: به جز حس بویایی، فقط حس ویژه چشایی برای تولید پیام، به حل شدن مولکول های محرک در مایع نیاز دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۲ فصل ۲ کتاب زیست ۲، جسم سلولی گیرنده های بویایی می توانند با دو نوع (نه یک نوع) سلول پوششی (غیرعصبی) در تماس باشند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

۲- گزینه «۴»

(نیمه شلورزاده)

پاهای عقبی ملخ بزرگ ترین پاهای ملخ هستند. طبق شکل ۲۱ فصل اول یازدهم، رشته های عصبی که وارد پاهای عقبی ملخ می شوند از گره عصبی موجود در بخش سینه ای ملخ منشأ می گیرند. این گره نسبت به منافذ تنفسی نایبسی شکمی به مغز جانور نزدیک تر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مهره داران طناب عصبی پشتی دارند که بخش جلویی این طناب برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد. توجه کنیم بعضی از مهره داران اسکلت غضروفی دارند که استخوان در اسکلت آن ها به کار نمی رود؛ مثل کوسه ماهی.

گزینه «۲»: طناب عصبی شکمی ملخ، واجد گره های متعدد در طول خود است. ولی طبق شکل ۲۱ فصل اول زیست یازدهم، این طناب عصبی متشکل از دو رشته عصبی است!

گزینه «۳»: در پلاناریا، مغز، طناب عصبی موازی و رشته های بین این دو طناب، بخش مرکزی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند و رشته های جانبی متصل به طناب های عصبی موازی و رشته های متصل به مغز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه ۴۵) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۸ و ۵۲)

۳- گزینه «۲»

موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

صورت سوال در ارتباط با گیرنده های مکانیکی خط جانبی می باشد.

بررسی همه موارد:

الف) خط جانبی در ماهی ها وجود دارد که در بخش پشتی آن ۲ باله بزرگ و در قسمت شکمی آن، دو باله کوچک زیرین و یک باله انتهایی قرار گرفته است. واضح است که تعداد باله ها در پایین، بیشتر از بالای محل قرار گیری این گیرنده ها است.

ب) از آنجا که در شکل ۱۵ فصل ۲ زیست ۲ مشاهده می شود، می توان دید که در محل هر گیرنده از سمت دم به سمت سر، رشته عصبی به عصب واقع در زیر خط جانبی ماهی اضافه می شود و موجب افزایش قطر آن می شود.

ج) گیرنده های مژک دار با دو رشته عصبی ارتباط دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، ممکن نیست این یاخته ها با غشای پایه بافت پوششی در تماس مستقیم باشند.

د) خط جانبی از عقب، فاصله کمتری با دم نسبت به همین فاصله از سر جانور دارد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۵ و ۴۶) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۸، ۳۳ و ۵۲)

۴- گزینه «۲»

(فرزاد اسماعیل نو)

با توجه به شکل ، عضله دو سر بازو توسط دو زردپی، به استخوان کتف متصل است. استخوان کتف، استخوانی پهن در سطح پشتی بدن است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست یازدهم، عضله دلتایی همانند دوزنق های، به استخوان ترقوه متصل است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست یازدهم، عضلات سینه ای به جناغ (استخوانی پهن در جلوی قفسه سینه) متصل هستند. عضله دوزنقه ای به جناغ متصل نیست.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۴۶ کتاب زیست شناسی ۲، بالاترین بخش زردپی عضله سه سر بازو به استخوان کتف و بازو متصل است. این استخوان ها با استخوان های مچ دست مفصل ندارند.

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۳۸، ۱۳۵، ۴۶ و ۴۸)

۵- گزینه «۲»

(سیر امیرمسین هاشمی)

در تنفس بی هوازی نسبت به تنفس هوازی از مواد مغذی مقدار انرژی کمتری آزاد می شود. تارهای تند ماهیچه اسکلتی انرژی خود را بیشتر از تنفس بی هوازی به دست می آورند. میوگلوبین نوعی مولکول زیستی آهن دار است که می توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند، مقدار این مولکول ها در تارهای تند کمتر است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱» سرعت انقباض تارهای ماهیچه ای تند نسبت به تارهای کند، بیشتر می باشد چون سرعت آزاد شدن یون های کلسیم از سیتوپلاسم سلول های

(مبین قربانی)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در وسط نوار تیره، دم مولکول‌های میوزین قرار دارد و سر این مولکول‌ها در این ناحیه واقع نیست!

گزینه «۳»: در طی انقباض، مولکول‌های میوزین در جای خود ثابت هستند و با اتصال به رشته‌های اکتین و حرکت پارویی، منجر به جابه‌جا شدن رشته‌های اکتین به سمت وسط سارکومر و کاهش وسعت نوار روشن می‌شوند.

گزینه «۴»: در نوار روشن برخلاف نوار تیره، فقط اکتین حضور دارد. مولکول‌های میوزین (نه اکتین) دارای بخش سر و دم می‌باشند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

۸- گزینه «۱»

(دراغل کشور ۱۴۰۱)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که رأس عدسی مخروطی شکل در چشم مرکب حشرات به سمت یاخته‌های گیرنده نوری قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲) دقت کنید علاوه بر گیرنده‌های مکانیکی مربوط به امواج صوتی، یاخته‌های سازنده پرده صماخ در جیرجیرک نیز در پی برخورد ارتعاش امواج صوتی، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. این گزینه درباره یاخته‌های سازنده پرده صماخ نادرست است.

گزینه ۳) تغییر مسیر بخشی از آکسون‌های عصب بینایی در محل کیاسمای بینایی رخ می‌دهد. چلیپای بینایی که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می‌شوند. پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس می‌گذرند.

گزینه ۴) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که انشعابات هر رشته عصبی با چندین گیرنده چشایی ارتباط دارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۴)

۹- گزینه «۴»

(مریم سپهری)

اسکلت انسان از بخش‌های مختلف مثل استخوان، غضروف، رباط، کپسول مفصلی تشکیل شده است که همه این بخش‌ها نوعی بافت پیوندی هستند بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» استخوان ران در تشکیل مفصل زانو نقش دارد که نوعی استخوان دراز است (نادرست)

گزینه «۲» اگر شکستگی استخوان ناشی از ضربه و یا برخورد باشد پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کند (نادرست)

عضلانی به سیتوپلاسم در تارهای کند کمتر از تارهای تند است. در تارهای کند تعداد میتوکندری بیشتری نسبت به تارهای تند وجود داشته و به همین علت انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می‌آورند. میتوکندری و هسته، اندامک‌های دو غشایی موجود در تارهای ماهیچه‌ای هستند.

گزینه «۳» در تارهای تند تعداد میتوکندری کمتری نسبت به تارهای کند وجود داشته و به همین علت مقادیر آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون در این تارها کمتر است. تارهای تند سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

گزینه «۴» سرعت کوتاه کردن سارکومر با کاهش فاصله بین خطوط Z در تارهای ماهیچه‌ای کند، کمتر است. این تارها، بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند بنابراین به منظور تامین اکسیژن مورد نیاز، در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های گسترده‌تری قرار دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۴۸ تا ۵۱)

۶- گزینه «۱»

(نیلوفر شریانیان)

با اتصال یک مولکول ATP به سر میوزین، این مولکول از اکتین جدا می‌شود و پل اتصالی میان اکتین و میوزین شکسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» طول بخش تیره وسط سارکومر ثابت است.

گزینه «۳» با توقف ارسال پیام عصبی یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردند.

گزینه «۴» در محل مفاصل ثابت، انقباض ماهیچه‌های متصل به آنها منجر به جابه‌جایی استخوان نمی‌شود. در ضمن برخی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند.

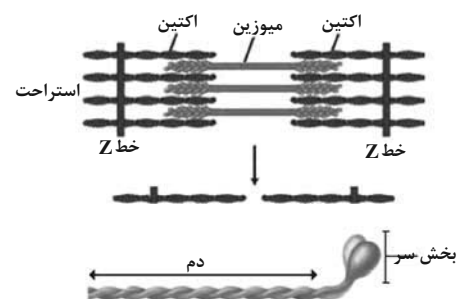
(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۴۷ تا ۵۰)

۷- گزینه «۲»

(مهمر موری طوماسی)

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارت‌اند از: (۱) خط Z (۲) نوار تیره (۳) نوار روشن.

در نوار تیره هم پروتئین‌های اکتین و هم پروتئین‌های میوزین حضور دارند. با توجه به شکل، اکتین از واحدهای کروی شکل ساخته شده است. از اکتین‌های موجود در نوار تیره برخی به خط Z یک سمت سارکومر متصل هستند و برخی دیگر به خط Z سمت دیگر متصل هستند.



ب) توجه کنید که مولکول ATP در بخش آنزیمی سر مولکول‌های میوزین مصرف و تجزیه می‌شود، در صورتی که پروتئین‌های کروی شکل سارکومر «کتین‌ها» هستند؛ پروتئین‌های میوزین پروتئین‌های کروی شکل محسوب نمی‌شوند.

ج) مراقب تفاوت «سیتوپلاسم» و «مایع سیتوپلاسم» باشید! سیتوپلاسم طبق تعریف فصل ۱ سال دهم، مجموع اندامک‌ها (مثل شبکه آندوپلاسمی) و مایع بین اندامک‌ها (ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم) است. طی بازگشت یون‌های کلسیم به داخل شبکه آندوپلاسمی می‌توان گفت مقدار کلسیم «ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم» کاهش می‌یابد. ولی نمی‌توان گفت کلسیم «سیتوپلاسم» کاهش می‌یابد زیرا در هر صورت یون‌های کلسیم تار در سیتوپلاسم آن هستند (گاهی داخل شبکه آندوپلاسمی و گاهی خارج شبکه).

د) طی انقباض تار، با افزایش مصرف ATP در تارچه‌ها، ضخامت نوارهای تیره (محل قرارگیری میوزین‌ها) ثابت مانده و ضخامت نوارهای روشن (قسمت‌های بدون میوزین تارچه) کاهش می‌یابد، بنابراین می‌توان گفت نسبت ضخامت نوارهای تیره به روشن افزایش می‌یابد.

(دسگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

۱۳- گزینه ۲»

(معمرد علی میرری)

موارد (الف) و (ب) عبارت موردنظر را در ارتباط با اندام‌های واجد گیرنده حس ویژه به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) در چشم، گیرنده نوری وجود دارد. در ساختار چشم امکان ندارد که ماهیچه اسکلتی در تماس با شبکه مشاهده شود. ماهیچه‌های اسکلتی در اطراف کره چشم با صلبیه در تماس می‌باشند.

ب) گیرنده بویایی، نوعی گیرنده شیمیایی مؤکدار می‌باشد. دقت داشته باشید که یک یاخته گیرنده بویایی تنها می‌تواند که پیام عصبی را به یک پیاز بویایی انتقال دهد و نمی‌تواند پیام عصبی را به هر دو پیاز بویایی انتقال دهد. در ضمن این انتقال در اندام حسی نیست.

ج) گیرنده چشایی نوعی گیرنده شیمیایی با قابلیت تحریک به واسطه مولکول‌های شیمیایی مانند ساکارز می‌باشد. دقت داشته باشید که گیرنده شیمیایی مزه شیرین ساکارز را تفسیر نمی‌کند و تنها پیام عصبی ایجاد می‌کند. یک گیرنده شیمیایی امکان دارد که با دو ساختار منشعب شده از رشته عصبی سیناپس برقرار کند.

د) در گوش که دارای گیرنده‌های شنوایی می‌باشد، همه ساختارهای پرده مانند یعنی پرده صماخ و پرده بیضی در سطحی پایین‌تر از محل مفصل میان استخوان چکشی و سندان قرار گرفته‌اند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۹، ۳۲ تا ۳۲)

گزینه ۳» دنده‌های جفت ۱۱ و ۱۲ آزاد هستند و با استخوان پهن جناغ مفصل تشکیل نمی‌دهند (نادرست)

(دسگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۹)

۱۰- گزینه ۳»

(پژمان یعقوبی)

با توجه به شکل کتاب درسی در سقف حفره بینی علاوه بر یاخته‌های پوششی استوانه ای و گیرنده، نوعی یاخته کوچک دیگر وجود دارد که در اتصال با غشای پایه می‌باشد. غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» منظور از برخی از یاخته‌های دیواره مجاری نیم‌دایره، گیرنده‌های مؤکدار هستند. پیام این گیرنده‌ها در نهایت به مخچه می‌رود. حتی ارسال این پیام به مخچه نیز مستقیم نمی‌باشد.

گزینه ۲» منظور از اغلب یاخته‌های سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی در این محدوده هستند. این یاخته‌ها فاقد فعالیت عصبی می‌باشند.

گزینه ۴» منظور از اغلب یاخته‌های دیواره مجاری نیم‌دایره، یاخته‌های پوششی در این محدوده هستند. این یاخته‌ها فاقد مؤک هستند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۱- گزینه ۴»

(اشکان زرنری)

همواره این پمپ در حال فعالیت است و تجزیه ATP صورت می‌گیرد که طی آن خارجی‌ترین گروه فسفات از گروه فسفات مجاور خود جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» پمپ سدیم پتاسیم ۵ جایگاه برای اتصال یون‌ها و یک جایگاه برای اتصال ATP دارد که در مجموع ۶ جایگاه می‌شود.

گزینه ۲» این پمپ در هر دوره فعالیت خود ابتدا سه یون سدیم را به خارج سلول منتقل می‌کند و سپس دو یون پتاسیم را به داخل می‌آورد.

گزینه ۳» برای هیدرولیز ATP، آب مصرف می‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۲- گزینه ۱»

فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

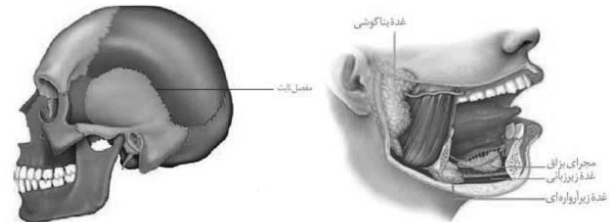
الف) در پایان انقباض تار اسکلتی، یون‌های کلسیم با انتقال فعال و صرف ATP توسط پمپ‌های کلسیم غشای شبکه آندوپلاسمی به داخل شبکه بر می‌گردند. طی انتقال فعال، شیب غلظت در طرفین غشای موردنظر افزایش می‌یابد.



۱۴- گزینه «۴»

(علی اصغر مشکلی)

ماهیهیچه موجود در شکل کتاب درسی در شروع فرایند گوارش مکانیکی غذا موثر است. این ماهیهیچه مطابق با شکل کتاب درسی ضمن اتصال به استخوان فک پایین (متحرک) به استخوانی هم در قسمت فوقانی خود اتصال دارد.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱» ماهیهیچه های بین دنده ای خارجی، دیافراگم و ماهیهیچه های گردنی در فرایند دم عمیق موثرند. ماهیهیچه های ناحیه گردنی ضمن اتصال به جمجمه به استخوان ترقوه و کمان اتصال دارند. دقت کنید ترقوه استخوان دراز است. گزینه «۲» ماهیهیچه های شکمی و بین دنده ای داخلی در فرایند بازدم عمیق موثرند. ماهیهیچه های شکمی ضمن اتصال به استخوان کمانی شکل دنده، موجب حرکت رو به عقب جناغ می شوند. جناغ در راستای عمودی جا به جا نمی شود.

گزینه «۳» ماهیهیچه دو سر بازو در انعکاس عقب کشیدن دست موثر است. دقت کنید که استخوان دو سر بازو در انتهای فوقانی خود به کتف متصل بوده که نوعی استخوان پهن است و اتصالی با ترقوه ندارد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۶، ۳۸، ۴۲ و ۴۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۰ و ۳۱)

۱۵- گزینه «۳»

(علی اصغر مشکلی)

استخوان فک پایین در سطح فوقانی خود به دو شاخه تقسیم می شود. طبق شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی زیست ۲، یک شاخه در مجاورت با استخوان گونه و شاخه دیگر در مجاورت با استخوان گیجگاهی قرار دارد. استخوان گونه برخلاف استخوان گیجگاهی در مفصل با استخوان فک بالا شرکت می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱» استخوان گیجگاهی از گوش داخلی محافظت می کند اما با استخوان پیشانی مفصل ندارد.

گزینه «۲» استخوان گونه در کاسه چشم شرکت می کند و دارای مفصل با استخوان گیجگاهی است.

گزینه «۴» استخوان گیجگاهی برخلاف استخوان گونه با استخوان آهیانه مفصل می دهد.

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۹ و ۳۲)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی یازدهم)

همه موارد نادرست اند. تصویر مربوط به استخوان مهره می باشد.

بررسی موارد:

(الف) همه استخوان ها محل ذخیره کلسیم و فسفات هستند.

(ب) استخوان جناغ جزء اسکلت محوری است و از اندام های موجود در ناحیه ناحیه سینه محافظت می کند.

(ج) یاخته های استخوانی همه استخوان ها قابلیت تقسیم شدن دارند.

(د) ستون مهره ها نیز در حرکات بدن نقش دارند.

(کتاب درسی - صفحه های ۳۸ تا ۴۰ مرتبط با متن و شکل ۲)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی یازدهم)

بافت استخوانی که مجاری متعدد موازی دارد، بافت استخوانی فشرده است. با توجه به شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست شناسی ۲، می توان فهمید که یاخته های استخوانی زواندی دارند که باعث ایجاد ظاهری منشعب شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: یاخته های بنیادی لنفوئیدی از تقسیم یاخته های موجود در مغز قرمز استخوان به وجود می آیند، نه از یاخته های استخوانی.

گزینه «۲»: بسیاری از استخوان ها مغز قرمز دارند، این بخش (مغز قرمز) یاخته های خونی تولید می کند.

گزینه «۴»: سطح درونی تنه استخوان های دراز، بافت اسفنجی دارد، بنابراین سامانه هاورس ندارد.

(کتاب درسی - صفحه های ۳۹ و ۴۰ مرتبط با متن و شکل ۳۳ (زیست ۱ - صفحه های ۶۱ و ۶۲ مرتبط با متن) (آزمون کانون - ۹ بهمن ۹۶)

۱۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی یازدهم)

گیرنده های تماسی و گیرنده های حس وضعیت در ماهیهیچه های اسکلتی، زردپی ها و کپسول پوشاننده مفصل از نوع مکانیکی اند. گیرنده های حساس به فشار نیز از نوع گیرنده های مکانیکی اند. گیرنده های تماسی با تماس، ارتعاش و فشار تحریک می شوند.

(کتاب درسی - صفحه های ۲۱ و ۲۲ مرتبط با متن) (زیست ۱ - صفحه ۶۰ مرتبط با متن) (آزمون کانون - ۹ آبان ۹۶)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی یازدهم)

نمونه هایی از گیرنده های حواس پیکری با انتهای دارینه آزاد، مانند گیرنده های درد، یا انتهای دارینه هایی درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست اند (نه اینکه توسط بافت پوششی چند لایه پوشانده شده باشند).

گزینه «۱» مربوط ب

(کتاب درسی - صفحه های ۲۱ تا ۲۲ مرتبط با متن) (آزمون کانون - ۵ آبان ۹۶)



۲۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی یازدهم)

بخش شماره ۱: غلاف میلین

بخش شماره ۲: مقطعی از آسه

آسه که در شکل نشان داده شده است، دارای غلاف میلین است، پس پیام عصبی را به صورت جهشی در طول خود هدایت می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) یاخته های پشتیبان انواع مختلفی دارند؛ مثلاً نوعی از آن ها غلاف میلین می سازند و نوع دیگری در دفاع از یاخته عصبی نقش دارد.

(۲) این مورد برای پایانه آسه صادق است نه طول آسه.

(۴) غلاف میلین توسط گروهی از یاخته های غیرعصبی به نام یاخته های پشتیبان ساخته می شود.

(کتاب درسی - صفحه های ۲، ۳، ۶ و ۷ مرتبط با متن و شکل ۲) (آزمون کانون - ۵ مرداد ۹۷)

فیزیک (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(فیسرو ارغوانی فردر)

با داشتن Q_1 و V_1 ، ابتدا ظرفیت خازن را که مقدار ثابتی است، می یابیم:

$$C = \frac{Q_1}{V_1} = \frac{36 \mu C}{12 V} \rightarrow C = \frac{36}{12} = 3 \mu F$$

اکنون، با داشتن C و V_2 ، انرژی ذخیره شده در حالت دوم را حساب می کنیم:

$$U_2 = \frac{1}{2} C V_2^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 12^2 = 54 \mu J$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۳)

۲۲- گزینه «۲»

(فیسرو ارغوانی فردر)

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} C V^2$ و باتوجه به این که $V_2 = V_1 + 1$ و

$$U_2 = U_1 + 4 \times 10^{-5} J$$

$$U_2 - U_1 = 4 \times 10^{-5} \xrightarrow{U = \frac{1}{2} C V^2}$$

$$\frac{1}{2} C V_2^2 - \frac{1}{2} C V_1^2 = 4 \times 10^{-5}$$

$$\frac{1}{2} C (V_2^2 - V_1^2) = 4 \times 10^{-5} \quad C = 4 \times 10^{-6} F$$

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} \times (V_2^2 - V_1^2) = 4 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow V_2^2 - V_1^2 = 20 \xrightarrow{V_2 = V_1 + 1} (V_1 + 1)^2 - V_1^2 = 20$$

$$V_2^2 + 2V_1 + 1 - V_1^2 = 20 \Rightarrow 2V_1 + 1 = 20 \Rightarrow V_1 = 9.5 V$$

اکنون با داشتن V_1 و C ، بار الکتریکی اولیه خازن را پیدا می کنیم:

$$Q_1 = C V_1 = 3 \mu F \times 9.5 V \rightarrow Q_1 = 28.5 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۳)

۲۳- گزینه «۳»

(فیسرو ارغوانی فردر)

چون خازن را از باتری جدا نموده ایم، بار الکتریکی آن ثابت می ماند. از طرف

دیگر، بنا به رابطه $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با نصف کردن فاصله بین دو صفحه

خازن، ظرفیت آن دو برابر می شود.

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A = \text{ثابت}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad d_2 = \frac{1}{2} d_1$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{\frac{1}{2} d_1} \Rightarrow C_2 = 2 C_1$$

با مشخص شدن وضعیت Q و C به بررسی هر یک از موارد زیر می پردازیم:

(آ) درست است. بنا به رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، چون Q ثابت است، با دو برابر شدن

ظرفیت خازن، اختلاف پتانسیل بین صفحه های آن نصف می شود.

$$V = \frac{Q}{C} \xrightarrow{Q = \text{ثابت}} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{2 C_1} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} V_1$$

(ب) نادرست است. بنا به رابطه $E = \frac{V}{d}$ داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{2} \times \frac{d_1}{\frac{1}{2} d_1} \Rightarrow E_2 = E_1$$

یا می توان گفت، بنا به رابطه $E = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$ ، چون Q و A ثابت اند، E نیز

ثابت می ماند.

(پ) درست است.

(ت) نادرست است. بار الکتریکی خازن ثابت می ماند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۳)

۲۴- گزینه «۱»

(یوسف الویردی زاده)

می دانیم اگر یک خازن را پر کرده و از باتری جدا کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن ثابت می ماند. بنابراین، برای مقایسه ظرفیت خازن طبق

داده های سوال می توان نوشت:



اکنون با استفاده از رابطه $Q = CV$ و با توجه به این که $Q = ne$ است، تعداد یون‌ها را پیدا می‌کنیم:

$$Q = CV \Rightarrow ne = CV \xrightarrow[V=8.0mV=8.0 \times 10^{-3}V]{e=1.6 \times 10^{-19}C}$$

$$n \times 1.6 \times 10^{-19} = 3 / 2 \times 9 \times 10^{-14} \times 8.0 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow n = 144000$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۷- گزینه ۱»

(امپرسیون برادران)

چون ذره باردار در حال تعادل است، بر این ذره نیروی وزن رو به پایین و نیروی الکتریکی، (هم اندازه با نیروی وزن)، رو به بالا وارد می‌شود. بنابراین، با توجه به این که بار ذره منفی می‌باشد و بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، لذا باید جهت میدان الکتریکی به طرف پایین باشد. یعنی، صفحه بالایی خازن دارای بار مثبت است. اگر بار صفحات خازن را در حالت اول Q فرض کنیم، میدان الکتریکی بین دو صفحه در این حالت برابر $E = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$ بود. بنابراین، با استفاده از شرط تعادل ذره باردار می‌توان نوشت:

$$F_E = mg \xrightarrow{F_E = |q|E} |q|E = mg \xrightarrow{E = \frac{Q}{\epsilon_0 A}} \frac{|q|Q}{\epsilon_0 A} = mg$$

در حالت دوم که $+12\mu C$ بار الکتریکی از صفحه بالایی (صفحه مثبت) به صفحه پایینی (صفحه منفی) منتقل می‌کنیم، بار هریک از صفحات خازن $Q' = Q - 12\mu C = Q - 12 \times 10^{-6} C$ خواهد شد. در این حالت، میدان الکتریکی میان صفحات خازن برابر $E' = \frac{Q'}{\epsilon_0 A} = \frac{(Q - 12) \times 10^{-6} C}{\epsilon_0 A}$ و کاهش می‌یابد، لذا $F'_E < mg$ می‌شود و ذره به طرف پایین شتاب می‌گیرد. برای محاسبه شتاب ذره، با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F'_E = ma \xrightarrow{F'_E = |q|E'} mg - |q|E' = ma \xrightarrow{mg = \frac{|q|Q}{\epsilon_0 A}} \Rightarrow mg - \frac{|q|((Q - 12) \times 10^{-6})}{\epsilon_0 A} = ma \xrightarrow{\frac{|q|Q}{\epsilon_0 A} - \frac{|q|((Q - 12) \times 10^{-6})}{\epsilon_0 A} = ma}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$\xrightarrow[\kappa_2 = \frac{3}{2}, \kappa_1 = 1]{A_2 = 2A_1, d_2 = d_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\frac{3}{2}}{1} \times \frac{2A_1}{A_1} \times 1 = 3$$

می‌بینیم، ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود. برای بررسی میدان الکتریکی، ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن را بررسی می‌کنیم:

$$V = \frac{Q}{C} \xrightarrow{Q = \text{ثابت}} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{C_2 = 3C_1} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{3C_1} = \frac{1}{3}$$

در آخر برای میدان الکتریکی میان صفحات خازن می‌توان نوشت:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{d = \text{ثابت}} \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{3}$$

برای بررسی میدان الکتریکی میان صفحات خازن، بدون بررسی اختلاف پتانسیل الکتریکی، می‌توان از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \xrightarrow{Q = \text{ثابت}} \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{\frac{3}{2}} \times \frac{A_1}{2A_1} = \frac{1}{3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۵- گزینه ۳»

(یوسف الهوبری زاده)

چون U ، Q و V معلوم‌اند، ابتدا با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} QV$ بار Q را می‌یابیم. با توجه به داده‌های سوال داریم:

$$U = \frac{1}{2} QV \xrightarrow{U_2 = U_1 + 12mJ} \frac{1}{2} Q_2 V_2 = \frac{1}{2} Q_1 V_1 + 12 \times 10^{-3} J \xrightarrow{V_2 = 90V, V_1 = 30V} \frac{1}{2} \times 3Q \times 90 - \frac{1}{2} \times Q \times 30 = 12 \times 10^{-3} \xrightarrow{Q_2 = Q, Q_1 = 3Q} 135Q - 15Q = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow 120Q = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow Q = 10^{-4} C \xrightarrow{1C = 10^6 \mu C} Q = 10^{-4} \times 10^6 \mu C = 100 \mu C$$

اکنون اختلاف بار الکتریکی ذخیره شده در دو مدار را پیدا می‌کنیم:

$$Q_2 - Q_1 = 3Q - Q = 2Q \Rightarrow Q_2 - Q_1 = 2 \times 100 = 200 \mu C$$

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

۲۶- گزینه ۳»

(مطفی واتی)

ابتدا ظرفیت خازن را می‌یابیم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow[\kappa = 3/2, d = 1.0nm = 1.0 \times 10^{-9}m = 1.0^{-8}m]{A = 1.0^{-4}mm^2 = 1.0^{-4} \times 10^{-6}m^2, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}} \rightarrow$$

$$C = 3/2 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{1.0^{-4} \times 10^{-6}}{1.0^{-8}} = 3/2 \times 9 \times 10^{-14} F$$



(امیر احمد میرسعید)

۳۰- گزینه «۳»

با انتقال الکترون (بار منفی) از صفحه مثبت به صفحه منفی یک خازن، بار ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد و بنابراین انرژی ذخیره شده در خازن نیز افزایش می‌یابد.

$$\Delta q = ne = 1.0 \times 10^{-14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-33} = 1.6 \mu C$$

$$U_2 - U_1 = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} \Rightarrow 2.0 \times 10^{-6} = \frac{1}{2 \times 10 \times 10^{-6}} (q_2^2 - q_1^2)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-10} = ((q_1 + 1.6 \times 10^{-6})^2 - q_1^2) \Rightarrow$$

$$4 \times 10^{-10} = (q_1 + 1.6 \times 10^{-6})(q_1 + 1.6 \times 10^{-6} + q_1)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-10} = 1.6 \times 10^{-6} (2q_1 + 1.6 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow 2.5 \times 10^{-6} = 2q_1 + 1.6 \times 10^{-6} \Rightarrow 2q_1 = 9 \times 10^{-7} \Rightarrow q_1 = 4.5 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

شیمی (۲)

(مهمر عظیمیان زواره)

۳۱- گزینه «۱»

الف) درست؛ مجموع عدد اتمی عنصرهای Na ، Mg و Al با عدد اتمی کریپتون (Kr) یکسان است.

ب) درست؛ شمار عنصرهای دسته d برابر ۴۰ و عدد اتمی نخستین شبه فلز گروه ۱۴ جدول دوره‌ای برابر با ۱۴ می‌باشد.

پ) نادرست؛ فلزهای واسطه بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند.

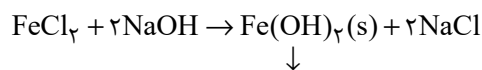
(ت) درست

ث) نادرست؛ با افزایش $n + l$ الکترون‌های ظرفیتی در هر گروه از جدول دوره‌ای شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۶)

۳۲- گزینه «۳»

(عباس هنریو)



رسوب سبز رنگ: ۳ عنصر و ۵ اتم $\frac{3}{5}$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری سدیم از آهن و روی بیشتر است.

گزینه «۲»: سدیم تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.

$$\Rightarrow \frac{|q|Q - |q|Q + 12 \times 10^{-6} |q|}{\epsilon_0 A} = ma \Rightarrow a = \frac{12 \times 10^{-6} |q|}{\epsilon_0 A m}$$

$$\frac{|q| = 36 pC = 36 \times 10^{-12} C, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}}{m = 1.0 g = 1.0 \times 10^{-3} kg, A = 4 \times 10^{-6} m^2} \rightarrow$$

$$a = \frac{12 \times 10^{-6} \times 36 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^{-3}} = 12 \frac{m}{s^2}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۸- گزینه «۱»

(افسان مطلبی)

خازن از مدار جدا شده و در نتیجه بار الکتریکی آن ثابت است.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{2} (*)$$

با توجه به رابطه $U = \frac{q^2}{2C}$ ، انرژی خازن با ظرفیت آن رابطه عکس داشته و با افزایش ظرفیت، انرژی آن کم خواهد شد، لذا داریم:

$$U_2 = U_1 - 300 \mu J$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U_1 - 300 \mu J}{U_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow U_1 = 600 \mu J$$

$$\Rightarrow U_2 = 600 - 300 = 300 \mu J = 3 \times 10^{-4} J$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۹- گزینه «۲»

(ابوالفضل شالقی)

چون الکترون از صفحه مثبت خازن به صفحه منفی منتقل شده است، بنابراین بار ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد. داریم:

$$q_2 = q_1 + ne \xrightarrow{n = 5 \times 10^{13}, e = 1.6 \times 10^{-19} C}$$

$$q_2 = q_1 + 8(\mu C)$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \Delta U = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C}$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (q_2 - q_1)(q_1 + q_2)$$

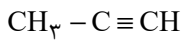
$$\xrightarrow{\frac{q_2 - q_1 = 8 \mu C}{C = 5 \mu F}} \Delta U = \frac{8}{10} (2q_1 + 8) \xrightarrow{q_1 = CV_1 = 50 \mu C}{V_1 = 10 V}$$

$$\Delta U = \frac{8}{10} \times 10 \times 8 = 86 / 4 \mu J$$

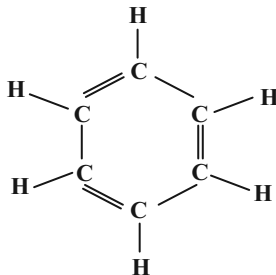
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۳)



هیدروکربن خطی دارای پیوند سه گانه کربن - کربن:

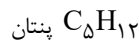


هیدروکربن حلقوی دارای پیوند دوگانه:

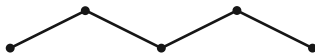


(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

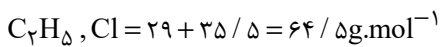
۳۸- گزینه «۴»



$$\text{جرم مولی} = 5 \times 12 + 12 \times 1 = 72 \text{ g.mol}^{-1}$$



یک گروه اتیل و یک اتم کربن مجموع جرم مولی بیشتری نسبت به سایر گزینه‌ها دارند.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

۳۹- گزینه «۳»

(هدی بهاری پور)

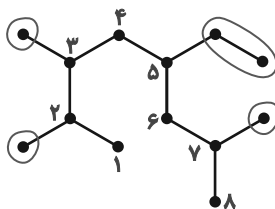
فقط اکسیژن و هالوژن‌ها در ترکیب‌های داده شده جفت الکترون ناپیوندی دارند. هر اتم هالوژن ۳ و هر اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد، پس گزینه «۳» از سایر ترکیب‌ها تعداد الکترون ناپیوندی بیشتری دارد.

(شیمی ۲ - صفحه ۳۲)

۴۰- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

نام این آلکان ۵-اتیل-۳،۷-تری‌متیل اوکتان است.



گزینه «۴»: واکنش پذیری آهن از نقره بیشتر است، پس استخراج آن سخت‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۳۳- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

$$? \text{ mL NO} = 32 \text{ g Cu} \times \frac{6}{100} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NO}}{3 \text{ mol Cu}} \times \frac{22400 \text{ mL NO}}{1 \text{ mol NO}} = 4480 \text{ mL NO (مقدار نظری)}$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow 75\% = \frac{3360 \text{ mL}}{4480 \text{ mL}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۳۴- گزینه «۳»

(محمدرضا عظیمیان زواره)

هر کیلوگرم از این گیاه ۱۵۹ گرم خاکستر می‌دهد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{درصد نیکل} = \frac{23}{159} \times 100 = \frac{x}{159} \times 100 \Rightarrow x \approx 38 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۳۵- گزینه «۲»

(آرمین مومری پیرانی)

ستون‌هایی از سولفید فلزات (نه سولفات) یافت شده است.

سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی صحیح می‌باشند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۳۶- گزینه «۱»

(محمدرضا جمشیری)

بررسی عبارت سوم:

هر بشکه نفت خام هم‌ارز ۱۵۹ لیتر است.

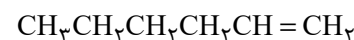
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۳۷- گزینه «۱»

(آرمین مومری پیرانی)

با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۳۳ کتاب درسی که برخی از هیدروکربن‌های سازنده نفت خام را نشان می‌دهد، همه موارد در نفت خام وجود دارند:

هیدروکربن خطی دارای پیوند دوگانه کربن - کربن:





$$AF \parallel BC \Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_2 = \hat{F}_2 \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle CEB$$

$$\Rightarrow \frac{AF}{BC} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{AF}{BC} = \frac{k}{fk} = \frac{1}{f} \Rightarrow \begin{cases} AF = t \\ BC = ft \end{cases}$$

حال با توجه به این که در متوازی الاضلاع، اضلاع روبه‌رو برابرند، خواهیم داشت:

$$DF = AD - AF = BC - AF = ft - t = 3t \Rightarrow \frac{AF}{DF} = \frac{t}{3t} = \frac{1}{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

(رضا سیر نیقی)

۴۳- گزینه «۲»

$$s = \alpha + \beta = 3, p = \alpha\beta = 1$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = s^2 - 2p = 7$$

$$\alpha^3 + \beta^3 = s^3 - 3ps = 18$$

$$\Rightarrow s_{\text{جدید}} = 7 + 18 = 25$$

$$p_{\text{جدید}} = 7 \times 18 = 126$$

$$\text{معادله درجه ۲ جدید: } x^2 - 25x + 126 = 0$$

(هنرسه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(رضا علی نواز)

۴۴- گزینه «۳»

$$S = \alpha + \beta = 3\beta + 1 = \frac{2a+1}{a} \rightarrow \beta = \frac{a+1}{3a}$$

$$D = \alpha\beta = (3\beta + 1)\beta = \left(\frac{2a+2}{3a} + 1\right)\left(\frac{a+1}{3a}\right) = \frac{2}{a}$$

$$\rightarrow \frac{5a+2}{3a} \times \frac{a+1}{3a} = \frac{2}{a} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}}$$

$$(5a+2)(a+1) = 2(3a)(3) \rightarrow 5a^2 + 7a + 2 = 18a$$

$$5a^2 - 11a + 2 = 0$$

$$a^2 - 11a + 10 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0}$$

$$a = \frac{1}{5} \quad a = \frac{10}{5}$$

(هنرسه تالیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

بررسی عبارت‌ها:

الف) در ساختار آن علاوه بر ۳ شاخه فرعی متیل، در ابتدا و انتهای زنجیر هیدروکربنی و شاخه اتیل هم گروه‌های متیل وجود دارد، پس در مجموع ۶ گروه متیل (CH_3) داریم. (نادرستی عبارت الف)

ب) مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری آن برابر $5+2+3+7=17$ می‌باشد. (درستی عبارت ب)

پ) فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_{13}\text{H}_{28}$ است. (نادرستی عبارت پ)

$$\text{نسبت جرم C به جرم H} = \frac{13(12)}{28(1)} = \frac{57}{14}$$

ت) شمار پیوندهای اشتراکی در آلکانی با n اتم کربن از رابطه $3n+1$ به دست می‌آید:

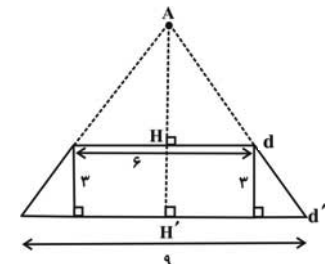
$$3n+1 = 3(13) + 1 = 40 \text{ (نادرستی عبارت ت)}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

ریاضی (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(مسن اسماعیل پور)



$$d \parallel d' \Rightarrow \frac{AH}{AH'} = \frac{6}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{AH + HH'} = \frac{6}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{AH + 3} = \frac{6}{9}$$

$$\Rightarrow 9AH = 6AH + 18$$

$$\Rightarrow 3AH = 18 \Rightarrow AH = 6$$

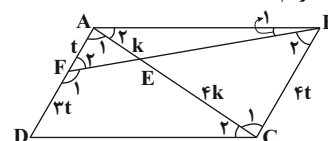
$$AH' = AH + HH' = 6 + 3 = 9$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

۴۲- گزینه «۳»

(سویل مسن فان پور)

از آن جایی که $AC = 5AE$ ، نتیجه می‌گیریم اگر $AE = k$ ، آن‌گاه $EC = 4k$ از طرفی داریم:



حاصل جمع ریشه های داده شده به صورت زیر به دست می آیند:

$$S = \left(\frac{1}{\alpha} + \beta\right) + \left(\frac{1}{\beta} + \alpha\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + \alpha + \beta = \frac{-5}{\frac{1}{3}} + \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{20}{3}$$

$$P = \left(\frac{1}{\alpha} + \beta\right)\left(\frac{1}{\beta} + \alpha\right) = \frac{1}{\alpha\beta} + \alpha\beta + 2 = 2 + \frac{1}{3} + 2 = \frac{16}{3}$$

بنابراین معادله مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:

$$x^2 - \left(-\frac{20}{3}\right)x + \frac{16}{3} = 0 \Rightarrow 3x^2 + 20x + 16 = 0$$

(هنر سه تاملی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

(معمرسن سلامی مسینی)

۴۷- گزینه «۲»

می دانیم $a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$ پس:

$$x^3 - \frac{x^3}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} = x^3 - \left(\frac{x}{x+1}\right)^3$$

$$= \left(x - \frac{x}{x+1}\right)^3 + 3x\left(\frac{x}{x+1}\right)\left(x - \frac{x}{x+1}\right) = 4$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x^2}{x+1}\right)^3 + 3\left(\frac{x^2}{x+1}\right)\left(\frac{x^2}{x+1}\right) = 4$$

$$\frac{x^2}{x+1} = t$$

$$\Rightarrow t^3 + 3t^2 - 4 = 0$$

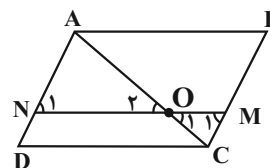
$$\Rightarrow (t-1)(t^2 + 4t + 4) = 0 \Rightarrow (t-1)(t+2)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-2 \end{cases}$$

$$t=1: \frac{x^2}{x+1} = 1 \Rightarrow x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = 1$$

(معمری میری)

۴۵- گزینه «۲»

$$\left. \begin{array}{l} \text{مورب MN} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 = \text{مقابل به رأس} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{M}_1$$



$$\left. \begin{array}{l} \hat{M}_1 = \hat{N}_1 \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{array} \right\} \rightarrow \triangle OAN \sim \triangle OMC \Rightarrow \frac{MC}{AN} = \sqrt{\frac{25}{100}}$$

$$\rightarrow \frac{MC}{AN} = \frac{1}{2}, MC = ND \rightarrow \frac{ND}{AN} = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{ND + AN}{AN}$$

$$= \frac{1+2}{2} \rightarrow \frac{AD}{AN} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۹)

۴۶- گزینه «۱»

(سعید تن آرا)

با قرار دادن ریشه $x=1$ در معادله خواهیم داشت:

$$3 + a - 4 - 1 = 0 \rightarrow a = 2$$

از طرفی $x-1$ در تجزیه عبارت $3x^3 + 2x^2 - 4x - 1$ وجود دارد بنابراین

با تقسیم عبارت اخیر به $x-1$ خواهیم داشت:

$$3x^3 + 2x^2 - 4x - 1 = (x-1)(3x^2 + 5x + 1)$$

در نتیجه α و β ریشه های معادله $3x^2 + 5x + 1 = 0$ می باشند لذا:

$$\alpha + \beta = -\frac{5}{3}, \alpha\beta = \frac{1}{3}$$

(مسعود نکتا)

۴۹- گزینه «۱»

$$m_{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow m_{AB} = -3 \Rightarrow AB: y = -3x + 9$$

$$\Rightarrow A[9-3a]$$

$$AB = BC = \sqrt{(a-3)^2 + (9-3a)^2} = \sqrt{9+1}$$

$$\Rightarrow 10a^2 - 60a + 90 = 10 \Rightarrow a = 2, a = 4$$

$$A[\frac{2}{3}] \quad \text{یا} \quad A[\frac{4}{3}]$$

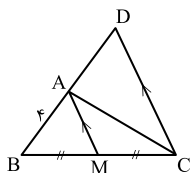
$$\Rightarrow x_A + y_A = 5 \quad \text{یا} \quad x_A + y_A = 1$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(سراسری تجربی شارح از کشور- ۹۸)

۵۰- گزینه «۲»

از آنجا که $AM \parallel DC$ ، در مثلث BDC بنا به قضیه تالس داریم:



$$\begin{aligned} AM \parallel DC &\Rightarrow \frac{BA}{BD} = \frac{BM}{BC} \\ &\Rightarrow \frac{4}{BD} = \frac{2}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BD = 8 \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه ۳۵- مرتبط با تعمیم قضیه تالس)

$$t = -2: \frac{x^2}{x+1} = -2 \Rightarrow x^2 + 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۴۸- گزینه «۲»

(معمرسن سلامی‌فسینی)

دو کسر اول را در مزدوج مخرج ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt{x+5} - \sqrt{x+1}}{4} + \frac{\sqrt{x+9} - \sqrt{x+5}}{4} = \frac{\sqrt{x+4}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{x+9} - \sqrt{x+1}}{4} = \frac{\sqrt{x+4}}{4} \Rightarrow \sqrt{x+9} - \sqrt{x+1} = \sqrt{x+4}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x + 9 + x + 1 - 2\sqrt{(x+9)(x+1)} = x + 4$$

$$x + 6 = 2\sqrt{(x+9)(x+1)}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 + 12x + 36 = 4(x+9)(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2 + 12x + 36 = 4x^2 + 40x + 36$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 28x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & \text{✓ ق ق} \\ x = -\frac{28}{3} & \text{✗ غ ق} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{x+a} + \sqrt{ax+9} &= 7 \xrightarrow{a=0} \sqrt{x} + \sqrt{9} = 7 \\ &\Rightarrow x = 16 \end{aligned}$$

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