

به نام خداوند خورشید و ماه
که دل را به نامش خرد دادران



لقمه



مهر و ماه

تیزهوشان

۱۰۰ نکته

علوم هشتم

زیست‌شناسی و
زمین‌شناسی

الهام ناظمی، حامد خانزاد





در این کتاب مطالب فصل‌های ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳ کتاب درسی به‌طور کامل، دقیق و روان در قالب ۱۰۰ نکته آورده شده که هر نکته نیز دارای ویژگی‌های خاص خود است.

بخش‌های تشکیل‌دهنده کتاب

نشان‌دهنده بخش‌های اصلی کتاب که شامل



تعدادی هستند.



بیانگر بخش‌های اصلی هر فصل



بیانگر یک نکته از ۱۰۰ نکته کتاب



زیرنکته

به عنوان زیرنکته مهم‌تر



مثال

نشان‌دهنده پرسش‌های چهارگزینه‌ای



مشخصات و ویژگی‌های کتاب

۱) حاوی مطالب آموزشی مرتبط با عنوان مورد نظر به همراه مثال‌های مناسب و در صورت نیاز استفاده از جدول با هدف یادگیری کامل‌تر و در عین حال ساده‌تر موضوع مورد مطالعه به همراه مطالبی خارج از مفاهیم کتاب درسی که دانستن آن‌ها با توجه به خلاصه‌گویی کتاب ضروری به نظر می‌رسد.




۲) استفاده از تصاویر رنگی مرتبط همراه با نامگذاری و بعضاً متفاوت از تصاویر کتاب درسی



فهرست



فصل اوّل: تنظیم عصبی




- ۱۲ دستگاه عصبی 
- ۱۷ بخش‌های مغز و نخاع 
- ۲۴ ساختار و عملکرد یاخته‌های بافت عصبی 

فصل دوم: حس و حرکت



- ۳۴ اندام‌های حس بینایی و شنوایی 
- ۴۳ اندام‌های حس بویایی، چشایی و لامسه 

اسکلت در دستگاه حرکتی..... ۴۹ 

ماهیچه‌ها در دستگاه حرکتی..... ۶۲ 


فصل سوم: تنظیم هورمونی



دستگاه هورمونی..... ۷۲ 

تنظیم رشد و سوخت و ساز بدن..... ۷۷ 

تنظیم قند و کلسیم خون..... ۸۱ 

تنظیم و تغییرات جنسی (بلوغ)..... ۹۱ 

فصل چهارم: الفبای زیست فناوری



هر فردی بی نظیر است..... ۹۸ 

عوامل تعیین‌کننده صفات..... ۱۰۶ 

تقسیم یاخته‌ها..... ۱۱۸ 

فصل پنجم: تولیدمثل در جانداران



- ۱۲۶ روش‌های تولیدمثل در جانداران 🌱
- ۱۳۷ تولیدمثل در جانوران و لقاح 🌱
- ۱۴۵ تولیدمثل در انسان 🌱
- ۱۵۱ تولیدمثل در گیاهان گلدار (نهان‌دانه) 🌱

فصل ششم: کانی‌ها



- ۱۵۸ خصوصیات کانی‌ها و روش‌های تشکیل آن‌ها 🌱
- ۱۶۸ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی کانی‌ها 🌱
- ۱۸۳ انواع کانی‌ها، نامگذاری و کاربرد آن‌ها 🌱

فصل هفتم: سنگ‌ها




- ۲۰۶ تشکیل سنگ‌ها و ویژگی‌های آن‌ها 🌱
- ۲۱۸ تقسیم‌بندی سنگ‌ها 🌱
- ۲۳۸ نامگذاری و مشخصات سنگ‌ها 🌱

فصل هشتم: هوازدگی



۲۴۲ هوازدگی، مزایا و معایب 

۲۴۶ انواع هوازدگی 

۲۵۱ از فرسایش سنگ تا تشکیل خاک 

۲۵۷ پاسخ نامه



- ۲) غیرارادی: مانند افزایش ضربان قلب و تنفس هنگام ورزش، پاسخ‌های انعکاسی (غیرارادی بازتابی)
- انعکاس: پاسخی سریع، بدون تفکر و غیر ارادی به یک تحریک
- هدف: حفاظت از بدن و کمک به بقا جاندار

مرکز انعکاس‌ها

بسیاری مغز (انعکاس مغزی)

برخی نخاعی (انعکاس نخاعی)

بلع، استفراغ، عطسه

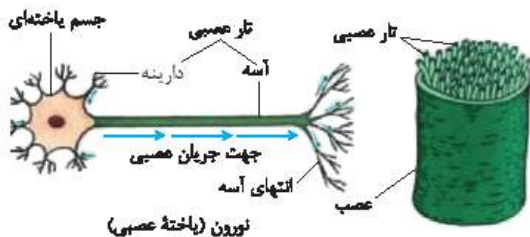
یرخی یا دخالت
مغز: مثل انعکاس
تخلیه ادرار

افلب یا دخالت
نخاع و دستگاه
عصبی محیطی

● انواع انعکاس:

| هدف | پاسخ | محرک | |
|-----------------------------|---------------------|--------------|------------------|
| دوری از آسیب فیزیکی یافت‌ها | خم کردن ساعد | سوزن | ۱- عقب کشیدن دست |
| آمادگی برای جویدن و بلع غذا | راه افتادن آب دهان | مشاهده غذا | ۲- ترشح بزاق |
| جلوگیری از آسیب چشم | پستن چشم | اجسام خارجی | ۳- پلک زدن |
| خروج غبار از چشم | ترشح غدد اشکی | گرد و غبار | ۴- عطسه |
| دریافت اکسیژن | بلعیدن مقداری هوا | کمبود اکسیژن | ۵- خمیازه |
| دور کردن منبع ضربه | حرکت ساق پا به بالا | ضربه | ۶- پرش زانو |

تکثیر: جهت جریان پیام عصبی در دندربیت و آکسون متفاوت است به طوری که دندربیت‌ها پیام عصبی را به سمت جسم یاخته‌ای می‌برند و آکسون‌ها پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.



انواع نورون از نظر ساختمان و عملکرد

| انواع نورون | ساختمان | وظیفه |
|-------------|------------------------------------|--|
| حسی | دندربیت بلند، آکسون کوتاه | انتقال پیام عصبی از اندام‌های حسی به مراکز عصبی |
| حرکتی | دندربیت کوتاه، آکسون بلند | انتقال پیام عصبی از مراکز عصبی به بخش‌های عمل‌کننده (ماهیچه و غدد) |
| رابط | دندربیت کوتاه، آکسون کوتاه یا بلند | ارزیابی اطلاعات و انتقال پیام‌ها به نورون‌های حرکتی یا نورون‌های رابط دیگر |

انواع و ویژگی‌های ماهیچه‌ها:

| شکل | محل | رنگ | نوع عمل | ویژگی یاخته | نوع |
|--|---|------|---------------------------|--|---------------|
|  | متصل به استخوان‌ها | قرمز | ارادی (سریع و پر قدرت) | رشته‌ای، چند هسته‌ای دارای خطوط تیره و روشن، غیر منشعب | اسکلتی (مخطط) |
|  | دیواره دستگاه گوارش، رگ‌ها، رحم، تنفس، مثله، قاعده مو | سفيد | غیر ارادی (آرام و پایدار) | درز، دوکی شکل و تک هسته‌ای، فاقد توله‌های تیره و روشن | صاف |
|  | قلب | قرمز | غیر ارادی (قوی و منظم) | رشته‌ای، منشعب مخطط، دارای یک یادو هسته | قلبی |

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۵۲. ماهیچه ساق پا ماهیچه قلب است.
- (۱) برخلاف - مخطط (۲) همند - فاقد یاخته‌های منشعب
- (۳) برخلاف - به استخوان متصل (۴) برخلاف - یاخته‌های آن رشته‌ای

انسولین

زمان ترشح: خوردن مواد قندی ← جذب گلوکز ← افزایش قند خون ← تحریک لوزالمعده ← ترشح انسولین

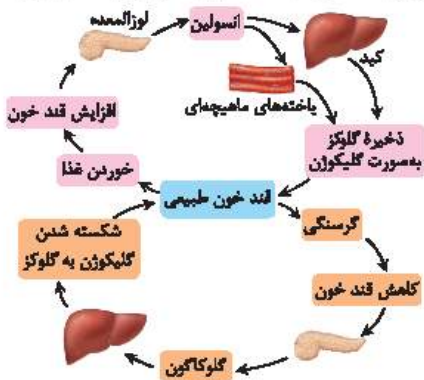
عملکرد

- ۱) اجازه ورود گلوکز به باخته و افزایش سوخت و ساز بدن
- ۲) اثر بر باخته‌های کبد و ماهیچه‌های اسکلتی ← جذب گلوکز از خون ← ورود گلوکز به کبد ← تبدیل گلوکز به گلیکوژن

گلوکاگون

زمان ترشح: گرسنگی و یا بین وعده‌های غذایی، ورزش شدید، روزه‌داری ← کاهش قند خون ← تحریک پانکراس (لوزالمعده) ← ترشح گلوکاگون

عملکرد: اثر بر باخته‌های کبد ← تجزیه گلیکوژن ← افزایش قند خون



نکته: گلیکوژن مهم‌ترین ماده ذخیره‌ای در باخته‌هاست.

فصل چهارم

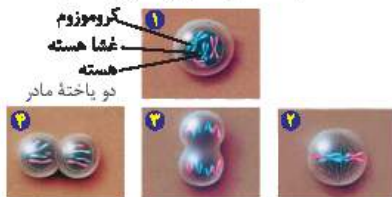
الفبای زیست‌فناوری

داشتم نگاهی به خیرای پزشکی می‌کردم. رسیدم به آماری که نشون می‌داد بیماری‌های سرطانی و قلبی به شدت رو به افزایش است. وقتی در خانواده‌هاشون بررسی می‌کنیم گاهی اوقات می‌بینیم که در نسل‌های قبلی نیز این بیماری بوده و آن را به وراثت نسبت می‌دهیم: ولی در جایی هم مسأله وراثت یا عوامل دیگری ارتباط پیدا می‌کنه: به‌طوری که فرزندان افراد بیمار، سالم هستند و یا برعکس. در هر صورت حتماً این بیماری‌ها درمان‌پذیر هستند و یا میشه کاری کرد که اصلاً به اونا دچار نشیم. مثل بیماری‌های خیلی خطرناک سل، دیفتری و کزاز و ... که روزی افراد زیادی رو به کام مرگ می‌کشید: ولی امروزه با تزریق واکسن به راحتی قابل پیشگیری هستند. شاید یسه به روزی کاری کرد که نسبت به سرطان مقاوم بشیم. میگین نه؟! آخه الان دارن گیاهاتی تولید می‌کنند که نسبت به خیلی چیزها مقاومند. میگین چه‌جوری؟! پس این فصل رو بخونین.

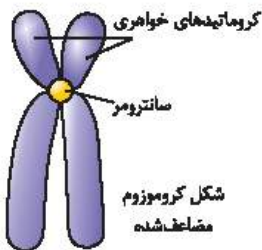


هدف تقسیم میتوز:

- ① رشد موجود پریاخته‌ای
 - ② جایگزینی یاخته‌های آسیب‌دیده و زخمی
 - ③ ثابت نگه داشتن نسبی تعداد کل یاخته‌های فرد بالغ
- یاختهٔ مادر تقسیم را آغاز کرده است.



قبل از تقسیم میتوز (روستمان):



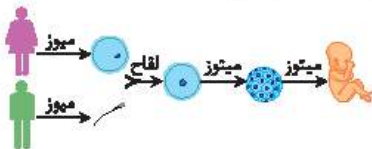
- ① مضاعف شدن تمام محتویات سیتوپلاسم (از جمله اندامک‌ها)
- ② هم‌لندسازی DNA (دو برابر شدن) — یعنی ← مضاعف شدن کروموزوم‌ها ← دارای دو کروماتید و یک سانترومر

④ **نکته:** کروماتیدهای یک کروموزوم حاوی ژن‌های یکسان هستند (کروماتیدهای خواهری) و در محل سانترومر به هم متصل می‌شوند.

تقسیم میوز (کاستمان)

۵۲

● یاخته‌های اندام‌های تولیدمثلی ← تقسیم میوز ← تولید گامت‌های نر و ماده

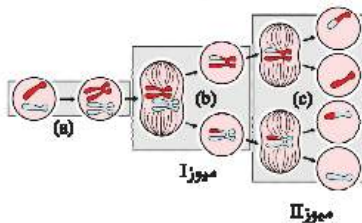


● دو برابر شدن مقدار DNA (دنا) قبل از شروع تقسیم میوز (همانند میتوز)

● **میوز**: شامل دو تقسیم پی‌پی‌پی هسته و سیتوپلاسم — نتیجه ← تشکیل ۴ یاخته

میوز I: تقسیم یک یاخته به دو یاخته ← تعداد کروموزوم یاخته‌های حاصل به نصف کاهش می‌یابد.

میوز II: تقسیم هر یاخته به دو یاخته (شبیه تقسیم میتوز)



۱۳۹. در ساختار پوسته جامد زمین، فراوان‌ترین فلز، شبه‌فلز و نافلز (به ترتیب) کدامند؟

- (۱) آهن، سیلیسیم، کربن
 (۲) سیلیسیم، کربن، اکسیژن
 (۳) آهن، کلسیم، اکسیژن
 (۴) آلومینیوم، سیلیسیم، اکسیژن
۱۴۰. کدام عنصر در پوسته زمین نسبت به بقیه فراوان‌تر است؟
 (۱) آهن (۲) سرب (۳) منیزیم (۴) نیکل

۱۴۱. کدام گزینه اجزای سنگ‌کره را به درستی نشان می‌دهد؟
 (۱) نرم‌کره و گوشته بالایی
 (۲) پوسته قاره‌ای و پوسته اقیانوسی
 (۳) سست‌کره و گوشته پایینی
 (۴) گوشته بالایی و گوشته پایینی

۱۴۲. با مطالعه ترکیب شیمیایی پوسته زمین می‌توان دریافت حدود درصد پوسته را عنصر تشکیل داده است.

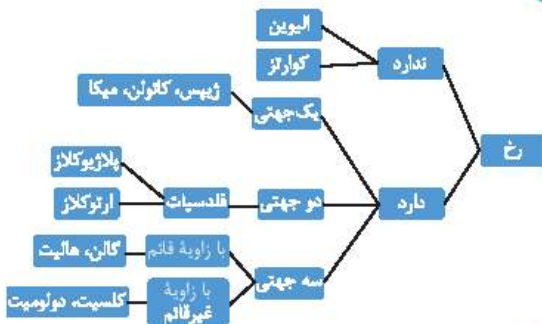
- (۱) ۸ - ۹۸ (۲) ۸۸ - ۸ (۳) ۹۸ - ۸۸ (۴) ۹۸ - ۸

کانی

۶۰

● به اجزای تشکیل‌دهنده سنگ‌ها، کانی می‌گویند.
 ● کانی ماده‌ای است طبیعی، جامد، متبلور با ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابت که عمدتاً غیرآلی است.





پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱۶۷. کدام کانی با ناخن خط بر نمی‌دارد؟

(۱) تالک (۲) ژیپس (۳) کلسیت (۴) گرافیت

۱۶۸. تفاوت و شباهت الماس و گرافیت به ترتیب کدام است؟

(۱) سختی - جلا (۲) سختی - ترکیب شیمیایی

(۳) شکل یلور - سختی (۴) ترکیب شیمیایی - جلا

۱۶۹. نیروی بیونددهنده اتم‌های آهن و گوگرد در کانی پیریت

قوی‌تر از آهن و گوگرد در گالن می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) چگالی گالن از پیریت بیشتر است.

(۲) چگالی پیریت از گالن بیشتر است.

(۳) سختی گالن از پیریت بیشتر است.

(۴) سختی پیریت از گالن بیشتر است.

۱۷۰. درجه سختی یک کانی به کدام عامل بستگی دارد؟

(۱) زمان تبلور (۲) ترکیب شیمیایی

(۳) محل تبلور (۴) نوع پیوند در شبکه یلورین



طبقه‌بندی کالی‌ها بر اساس ترکیب شیمیایی

| ردیف | نوع | مثال |
|------|------------|---|
| ۱ | سیلیکات‌ها | سیلیکات‌های تیره (دارای Fe و Mg) |
| | | ۱- البوین ۲- بیروکسن ۳- آمفیبول ۴- میکای سیاه ۵- تورمالین ۶- تالک ۷- سریانتین ۸- آزبست |
| ۲ | سولفات‌ها | سیلیکات‌های روشن (بدون Fe و Mg) |
| | | ۱- کوارتز ۲- فلدسپات ۳- میکای سفید ۴- کئولینیت |
| ۳ | کربنات‌ها | ۱- انیدریت ۲- ژبیس ۳- باریت ۴- آلونیت |
| | | ۱- کلسیت ۲- دولومیت ۳- منیزیت ۴- سیدریت ۵- اسمیت‌سونیت ۶- سروزیت ۷- مالاکیت |
| ۴ | فسفات‌ها | ۱- آپاتیت ۲- فیروزه |
| ۵ | هالیدها | ۱- هالیت ۲- سیلویت ۳- فلوئوریت |
| ۶ | سولفیدها | ۱- گالن ۲- پیریت ۳- مانیتیت ۴- کالکوسیت |
| | | ۵- کالکو پیریت ۶- زرنیک |
| ۷ | اکسیدها | ۱- یخ ۲- هماتیت ۳- مانیتیت ۴- لیمونیت |
| | | ۵- کوندوم ۶- کوپریت |
| ۸ | عناصر | ۱- طلا ۲- نقره ۳- مس ۴- کربن ۵- گوگرد |

● بیروکسن:

- ① سیلیکات آهن و منیزیم و کلسیم
- ② زخ: دوجہتہ قائم
- ③ جلا: شیشہ‌ای
- ④ مهم‌ترین نوع آن: اوژیت
- ⑤ کاربرد: جواهرات و بدست آوردن فلزات کمیاب

● آمفیبول:

- ① سیلیکات کلسیم، منیزیم و آهن آبدار
- ② زخ: دوجہتہ با زاویہ ۱۲۰ درجہ
- ③ مهم‌ترین نوع آن: آزبست، گلوگوفان و هورنبلاند
- ④ کاربرد: جواهرات، مواد دیرگداز و پارچہ نسوز

● بیوتیت (میکای سیاه):

- ① سیلیکات منیزیم، آهن و پتاسیم آبدار
- ② زخ: یک‌جہتہ
- ③ جلا: شیشہ‌ای
- ④ میکای سیاه و سفید علاوه بر رنگ، دارای ترکیب شیمیایی متفلواتند.

● مسکوویت (میکای سفید):

- ① سیلیکات آلومینیوم و پتاسیم آبدار
- ② زخ: یک‌جہتہ
- ③ سیلیکات روشن
- ④ رنگ: سفید تا بور
- ⑤ کاربرد: تولید محصولات نسوز و عایق‌های حرارتی

۲۰۹. تورب که زغال سنگ قهوه‌ای رنگ است، چگونه تولید می‌شود؟

(۱) سوختن ناقص هر نوع زغال سنگ

(۲) تجزیه گیاهان در محیط مردابی

(۳) سوختن ناقص آنتراسیت

(۴) تجمع قسپیل گیاهان در محیط مرداب

۲۱۰. برای تشکیل تله نفتی و وجود کدام عامل زیر ضروری است؟

(۱) وضعیت تاقدیسی مخزن (۲) وجود دریای قدیمی

(۳) وضعیت ناودیسی مخزن (۴) وجود سنگ مخزن

۲۱۱. سنگ‌های پوششی نفت معمولاً از کدام جنس می‌باشند؟

(۱) سنگ آهک و کلسیت (۲) ماسه‌سنگ و آهک

(۳) کلسیت و آهک (۴) گچ و اتیدریت

۲۱۲. ترتیب قرار گرفتن مواد مختلف در یک مخزن نفتی از پایین

به بالا کدام است؟

(۱) گاز - نفت - آب شور (۲) نفت - گاز - آب شور

(۳) آب شور - گاز - نفت (۴) آب شور - نفت - گاز

تقسیم‌بندی سنگ‌ها



سنگ‌های آذرین

۸۲

سنگ‌های آذرین از لجماد و تبلور مواد مذاب با دمای بالا

(ماگما یا گدازه) حاصل می‌شوند که در هنگام تبلور، یون‌های



سازنده کانی‌ها با نظم و ترتیب معینی

کنار هم چیده شده‌اند و حول یک

نقطه ثابت ارتعاشات اندکی دارند.



۲۴۰. مهم‌ترین عوامل مؤثر بر دگرگونی سنگ کدام است؟

(۱) فشار - دما - آب (۲) آب - عمق - زمان

(۳) عمق - فشار - زمان (۴) فشار - عمق - آب

۲۴۱. در عمل دگرگونی کدام یک صورت نمی‌گیرد؟

(۱) تراکم (۲) ذوب

(۳) تغییر ترکیب شیمیایی (۴) یزرگ شدن کانی‌ها

۸۹ انواع سنگ‌های دگرگونی و کاربرد آن‌ها

● انواع دگرگونی: دگرگونی در سنگ‌ها را می‌توان بر

حسب عوامل دگرگون‌ساز به صورت زیر تقسیم‌بندی کرد:

① دگرگونی مجلورتی (حرارتی)

② دگرگونی ناحیه‌ای

③ دگرگونی دفنی (استاتیک)

④ دگرگونی حرکتی - حرارتی (دینامیک)

⑤ دگرگونی گرمابی (هیدروترمال)

⑥ دگرگونی اصابتی

● انواع سنگ‌های دگرگونی:

① سنگ‌های دارای جهت‌بافتگی: این سنگ‌ها علاوه بر گرما، تحت

تأثیر فشار می‌باشند.

♥ **مثال:** اسلیت (سنگ لوح)، شیست، گنیس

② سنگ‌های بدون جهت‌بافتگی: در تشکیل این سنگ‌ها، فشار

تأثیر چندانی ندارد.

♥ **مثال:** مرمر، هورنفلس، کوارتزیت

● افق‌های خاک:

۱- بالاترین لایه، افق A است که حاوی گیاخاک، مقدار کمی رس و ماسه است.
۲- افق B زیر افق A قرار دارد و حاوی رس، ملسه و مقدار کمی گیاخاک می‌باشد.

۳- افق C که زیر افق B قرار دارد، لایه ضخیم‌تری است که از سنگ‌هایی هوازده تشکیل شده است. در زیر افق C، سنگ بستر قرار دارد.

🔍 نکته: هرچه خاک دارای افق‌های بیشتری باشد، خاک غنی‌تر و کامل‌تری محسوب می‌شود.

🔍 در مناطق سرد، خاک کمتری تشکیل می‌شود؛ چون سطح یخ‌زده زمین مانع هوازدگی بیشتر می‌شود.

🔍 در مناطق مرطوب و حاره‌ای خاک نازک و در مناطق معتدل خاک ضخیم می‌باشد.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای 

۲۶۰. کدام گزینه تعریف دقیقی از خاک کامل است؟

- (۱) تعداد افق‌های آن زیاد باشد.
- (۲) گیاخاک و رس فراوان داشته باشد.
- (۳) گیاه در آن بهتر رشد کند.
- (۴) محتوی املاح بیشتر باشد.

۲۶۱. افق A خاک تشکیل شده است از

- (۱) گیاخاک اندک، رس و ماسه فراوان
- (۲) ماسه و شن زیاد، گیاخاک فراوان
- (۳) مقدار فراوانی گیاخاک، مقدار کمی رس و ماسه
- (۴) ماسه و شن اندک، گیاخاک اندک

۵۱. **گزینه ۱** رباط بافت پیوندی است و غضروف هم نوعی بافت پیوندی است. در مفصل‌های ثابت و نیمه‌متحرک رباط وجود ندارد. رباط حرکت استخوان را محدود می‌کند و در داخل کپسول مفصلی هم وجود دارد.

۵۲. **گزینه ۳** ماهیچه ساق پا از نوع اسکلتی است که به استخوان متصل است اما از جهت رشته‌ای و مخطط بودن شبیه ماهیچه قلبی است و یاخته‌های ماهیچه قلبی منشعب می‌باشند.

۵۳. **گزینه ۲** موارد «ب» و «ت» صحیح هستند. یاخته‌های ماهیچه صاف، دراز، دوکی، تک‌هسته‌ای و فاقد نوارهای تیره و روشن هستند که هیچ شباهتی با ماهیچه اسکلتی ندارند و عمل این ماهیچه‌ها آرام است. در دیواره رگ‌ها ماهیچه صاف وجود دارد که با انقباض خود موجب حرکت خون در رگ‌ها می‌شوند.

۵۴. **گزینه ۳** تصویر مربوط به ماهیچه قلبی است که رشته‌ای، منشعب، دارای یک یادوهسته و دارای نوارهای تیره و روشن است.

۵۵. **گزینه ۴** حتی در زمان استراحت نیز ماهیچه‌ها کمی دارای انقباض هستند.

۵۶. **گزینه ۲** چون سؤال نوع ماهیچه را مشخص نکرده است فقط گزینه «۲» شامل انواع یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شود.

۵۷. **گزینه ۳** بخش مورد سؤال زردپی است که همیشه به استخوان متصل نیست و موجب حرکت آن نمی‌شود. مثل زردپی ماهیچه‌های اطراف کره چشم که به صلبیه متصل است و باعث حرکت کره چشم می‌شود. بعضی ماهیچه‌های اسکلتی مثل بنداره خارجی میزراه به زردپی متصل نیستند.

۸۹. گزینه «۳» روابط در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» فقط در صورتی برقرار است که تعداد هر ۴ نوع باز آلی با هم برابر باشد، اما رابطه گزینه «۳» همیشه برقرار است. چون می‌توان در صورت کسر به جای A، T، و به جای G، C قرار دهیم که در این وضعیت، صورت و مخرج مشابه می‌شود.

۹۰. گزینه «۲» نوکلئوتید واحد سازنده DNA است و ژن بخشی از DNA است.

۹۱. گزینه «۴» تصویر، اجزاء تشکیل دهنده یک نوکلئوتید است که در نوع باز آلی می‌تواند تفاوت داشته باشد.

۹۲. گزینه «۴» کروموزوم‌های زن و مرد در ۲۲ جفت مشابه و فقط در جفت ۲۳ با هم فرق دارند.

۹۳. گزینه «۱» در یاخته‌های بدن انسان ۴۶ کروموزوم وجود دارد که هر کدام دارای دو کروماتید و یا به عبارت دیگر دارای دو مولکول DNA می‌باشد؛ پس $46 \times 2 = 92$ مولکول DNA در هسته یاخته‌های انسانی (به جز یاخته جنسی) وجود دارد.

۹۴. گزینه «۲» تصویر کروموزوم را نشان می‌دهد که از دو مولکول DNA و پروتئین ساخته شده و جایگاه آن درون هسته است. پس موارد «پ» و «ت» صحیح هستند.



۱۵۵. گزینهٔ «۳» توانایی انعکاس، عبور یا جذب نور توسط کانی به جلاپذیری کانی اشاره دارد.

۱۵۶. گزینهٔ «۴» تالک با درجه سختی ۱، نرم‌ترین کانی محسوب می‌شود.

۱۵۷. گزینهٔ «۴» پس از تشکیل کانی، سختی، چگالی نسبی و یا رَخ کانی نمی‌تواند تغییر کند. (خصوصیات یک کانی ثابت است.)

۱۵۸. گزینهٔ «۴» شکل و اندازهٔ بلور به ظاهر کانی و واکنش‌پذیری به خصوصیات شیمیایی کانی بستگی دارد.

۱۵۹. گزینهٔ «۳» نوع یک کانی ربطی به شکل و اندازهٔ ظاهری آن ندارد. همواره زوایای بین سطوح مشابه در تمام بلورهای یک کانی معین، یکسان و تغییرناپذیر است.

۱۶۰. گزینهٔ «۴» چون کائولن از جمله کانی‌های رسی می‌باشد و از طرفی کانی‌های رسی نهان بلور هستند، در نتیجه با پرتو X قابل مشاهده می‌باشد.

۱۶۱. گزینهٔ «۴» از آن جایی که زوایای بین سطوح مشابه بلور یک کانی معین، همواره یکسان و غیرقابل تغییر است، بنابراین در شناسایی کانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۶۲. گزینهٔ «۴» در هنگام تشکیل یک کانی، در صورت وجود ناخالصی، رنگ کانی تغییر می‌کند. به طور مثال، کوارتز در حالت خالص بی‌رنگ است ولی ترکیبات مس، رنگ آن را آبی، منگنز رنگ آن را ارغوانی و گوگرد رنگ آن را زرد می‌کند.