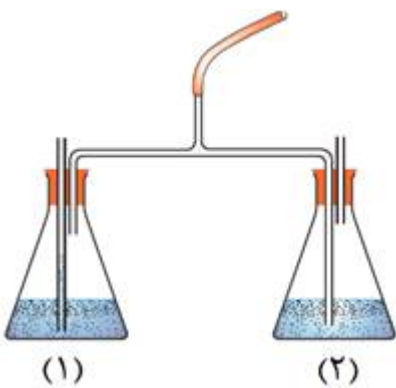




۱ ساختار و چگونگی کار انواع ماهیچه‌های بدن را در یک جدول فهرست کنید.

۲ آیا هوای دمی با هوای بازدمی متفاوت است؟

پژوهش‌های دانشمندان در ابتدا، وجود سه گاز نیتروژن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید را در هوا نشان داد. در این آزمایش، هوای دمی و بازدمی را از نظر مقدار نسبی کربن دی‌اکسید بررسی می‌کنیم. اما چگونه می‌توان مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تشخیص داد؟ برای انجام این آزمایش می‌توان از محلول آب‌آهک (بی‌رنگ) یا برم تیمول بلو رقیق (آبی‌رنگ) که معرف کربن دی‌اکسید هستند استفاده کرد. با دمیدن کربن دی‌اکسید به درون این محلول‌ها، آب‌آهک شیری‌رنگ و برم تیمول بلو، زردرنگ می‌شود. دستگاه را مطابق شکل سوار کنید. انتهای لوله بلند را درون محلول و انتهای لوله کوتاه را در بالای محلول قرار دهید.



الف به آرامی از طریق لوله مرکزی، عمل دم و بازدم را انجام دهید. در هنگام دم، در کدام ظرف، حباب هوا مشاهده می‌شود؟ هنگام بازدم چطور؟

ب دم و بازدم را ادامه دهید تا رنگ معرف در یکی از طرف‌ها تغییر کند. آن را یادداشت کنید.

پ چند دقیقه دیگر نیز به دم و بازدم ادامه دهید و تغییرات بعدی رنگ را در هر دو ظرف مشاهده، و یادداشت کنید.

ت چرا هوای دمی، به یک ظرف و هوای بازدمی، به ظرف دیگر وارد می‌شود؟

ث نخست در کدام ظرف تغییر رنگ مشاهده کردید؟

ج آیا معرف در هر دو ظرف سرانجام تغییر رنگ داد؟ این موضوع چه چیزی را برای ما روشن می‌کند؟

۳ تشریح قلب گوسفند

وسایل و مواد لازم: قلب سالم گوسفند، تشتک تشریح، قیچی، سوند شیاردار

۱) گمانه (سوند) شیاردار را از دهانه سرخرگ ششی به بطن راست وارد کنید. دیواره سرخرگ و بطن را در امتداد سوند، با قیچی ببرید. با باز کردن آن، دریچه سینی، سه‌لختی، برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی را می‌توان دید.

۲) به همین روش، سرخرگ آئورت و بطن چپ را شکاف دهید و جزئیات بطن چپ را مشاهده کنید.

۳) در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، می‌توانید دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی را ببینید.

۴) با عبور دادن گمانه از میان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به سمت بالا و بریدن دیواره در مسیر سوند، می‌توانید دیواره داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آن‌ها را بهتر ببینید.

۵) به دهلیز چپ، چهار سیاهرگ ششی و به دهلیز راست، سیاهرگ‌های زبرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی وارد می‌شود. اگر رگ‌های قلب از ته بریده نشده باشد، با گمانه به راحتی می‌توان آن‌ها را تشخیص داد.



سطح شکمی قلب



سطح پشتی قلب

الف سطح پشتی، شکمی، چپ و راست قلب را مشخص کنید.

ب ضخامت دیواره قلب در بطن‌ها را باهم مقایسه کنید. چرا بطن چپ، دیواره قطورتری دارد؟

پ رگ‌های اکلیلی را مشاهده و آن‌ها را در جلو و عقب قلب، مقایسه کنید.

ت در بالای قلب، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها قابل مشاهده‌اند. دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها را باهم مقایسه کنید.

ث با وارد کردن گمانه (سوند) یا مداد به داخل رگ‌ها و اینکه به کجا می‌روند، می‌توان آن‌ها را از یکدیگر تمیز داد.

در هریک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

۴ برای بررسی مناسب بودن وزن افراد (کمتر - بیشتر) از ۲۰ سال، شاخص توده بدنی آن‌ها را با افراد هم‌سن و هم‌جنس، مقایسه می‌کنند.

در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۵ از عواقب جنگل‌زدایی می‌توان به اشاره کرد.

۶ در دهان انسان، آنزیم در گوارش کربوهیدرات‌ها و آنزیم در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارد.

۷ نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، گفته می‌شود.

۸ در این فعالیت با چگونگی اسمز از پرده‌ای با تراوایی نسبی آشنا می‌شوید.

وسایل و مواد لازم: ظرف شیشه‌ای یا بشر با دهانه کوچک، مقداری آب مقطر یا آب جوشیده سرد شده، نی نوشابه خوری شفاف، تخم‌مرغ خام، مقداری خمیر بازی، قاشق فلزی

روش کار:

۱- $\frac{3}{4}$ ظرف شیشه‌ای را آب بریزید.

۲- با لبة قاشق، به انتهای مدور تخم‌مرغ آهسته ضربه بزنید و با ناخن تکه کوچکی به اندازه نوک انگشت از پوسته آهکی را جدا کنید. مراقب باشید که پرده نازک زیر پوسته آسیب نبیند.

۳- تخم‌مرغ را از انتهای مدور، روی ظرف شیشه‌ای قرار دهید طوری که انتهای آن با آب در تماس باشد.

۴- در طرف مقابل تخم‌مرغ، سوراخی به اندازه قطر نی ایجاد کنید و نی را تا ۲/۵ سانتی‌متر درون سوراخ و غشای نازک زیر آن فروبرید.

۵- فضای بین نی و پوسته تخم‌مرغ را با خمیر بازی پر کنید.

۶- ظرف را یک‌شب در جای مناسبی قرار دهید و پس‌از آن، تغییرات درون نی را مشاهده کنید.

۷- مشاهده‌های خود را یادداشت کنید، و در صورت امکان از آن‌ها عکس تهیه کنید.

الف توضیح دهید چرا مایع درون نی حرکت می‌کند؟

ب اگر پوسته آهکی یک تخم‌مرغ را با قرار دادن آن در سرکه از بین ببریم و تخم‌مرغ بدون پوسته را یک‌بار در آب مقطر و بار دیگر در محلول نمک

غلیظ قرار دهیم، پیش‌بینی کنید چه تغییری در تخم‌مرغ ایجاد می‌شود؟ باتوجه به آنچه آموختید برای پیش‌بینی خود دلیل بیاورید.

در هر یک از عبارت‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱۰ قند نوعی دی‌ساکارید است که به قند شیر معروف است.

۱۱ آنزیم بزاق به گوارش نشاسته در دهان کمک می‌کند.

۱۲ به بخشی از هوای دمی که در قسمت‌های هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به قسمت‌های مبادله‌ای نمی‌رسد، می‌گویند.

۱۳ تشریح شش گوسفند

۱- ویژگی ظاهری: شش به علت دارا بودن کیسه‌های هوایی فراوان، حالتی اسفنج گونه دارد. شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است. شش راست از سه قسمت یا لپ (لوب) و شش چپ از دو قسمت تشکیل شده است.



۲- تشخیص شش راست و چپ: اگر در نمونه‌ای که تهیه کرده‌اید مری نیز وجود دارد، به محل قرارگیری آن توجه کنید. نای در جلو و مری در پشت قرار گرفته است و به این ترتیب می‌توانید سطح جلویی و پشتی نای و شش‌ها (و در نتیجه راست و چپ آن‌ها) را نیز مشخص کنید.

مری را جدا کنید. برای تشخیص سطح جلویی و پشتی نای در حالتی که مری از آن جدا شده است، کافی است به یاد داشته باشید که غضروف‌های نای C شکل‌اند. این وضعیت باعث می‌شود که در نای، قسمت دهانه حرف C از سایر قسمت‌ها نرم‌تر باشد. با لمس کردن، این قسمت را پیدا کنید. این قسمت، محل اتصال نای به مری و بنابراین سطح پشتی نای است.

۳- بررسی انبساط پذیری شش‌ها: با یک تلمبه از نای به درون شش‌ها بدمید و خاصیت انبساط پذیری و قابلیت کشسانی شش‌ها را مشاهده کنید.

۴- بررسی ساختارهای درونی: نای را از قسمت نرم آن (دهانه حرف C) در طول، برش دهید تا به نزدیکی شش‌ها برسید. در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود. مدخل این انشعاب و بعد نایژه‌های اصلی را مشاهده کنید.

برش طولی نای را از مدخل نایژه اصلی ادامه دهید. دقت کنید که بریدن نایژه اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف‌های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه است. در طول نای، مدخل‌های نایژه‌های بعدی قابل مشاهده است.

اگر تکه‌ای از شش را بپزید، در مقطع آن سوراخ‌هایی را مشاهده می‌کنید که به سه گروه قابل تقسیم‌اند. نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها. لبه نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است و به این ترتیب از دو رگ دیگر قابل تشخیص است. سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ‌ها دهانه آن‌ها حتی در نبود خون هم باز است اما دهانه سیاهرگ‌ها در نبود خون بسته است.

اگر تکه‌ای از شش را بپزید و در ظرفی پر از آب بیندازید خواهید دید که روی سطح آب شناور می‌ماند. چرا؟

درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۱۴ محرمانه بودن اطلاعات ژنی و اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.

۱۵ ویتامین B_{۱۲} در روده باریک مستقل از فاکتور داخلی معده جذب می‌شود.

۱۶ سرخرگ ششی همانند سیاهرگ باب کندی دارای خون تیره است.

۱۷ با توجه به شکل بافت گرهی در قلب، اهمیت دو مورد زیر را در کار قلب توضیح دهید:

الف فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، بافاصله زمانی انجام می‌شود.

ب انقباض بطن‌ها از قسمت پایین آن‌ها شروع می‌شود و به سمت بالا ادامه می‌یابد.

۱۸ مجری یک برنامه تلویزیونی گفته است که درست نیست بگویم "زیست شناسان ثابت کرده‌اند که شیر، مایعی خوشمزه است." این گفته درست است یا نادرست؟

گفتیم که برون‌ده قلبی در بالغان، در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است. با توجه به تعداد ضربان قلب در دقیقه، حجم ضربه‌ای را برحسب میلی‌لیتر محاسبه کنید.



انواع یافت ماهیچه‌های



ویژگی	صاف	اسکلتی	قلبی
شکل سلول	متجانس (صاف)	خطدار (دارای خطوط تیره و روشن)	خطدار (دارای خطوط تیره و روشن)
تعداد هسته	یک	چند	یک یا دو
وضعیت هسته در سلول	در مرکز سلول	نزدیک غشاء سلول	-
انشعاب سلول	ندارد	ندارد	دارد
نوع انقباض	غیرارادی	ارادی	غیرارادی
سرعت انقباض	کند	سریع	سریع‌تر
مدت انقباض	طولانی	متوسط	کم

زمانی که عمل دم را انجام می‌دهیم از لوله بلند ظرف شماره ۱ هوا خارج می‌شود و هنگامی که عمل بازدم را انجام می‌دهیم از انتهای لوله بلند ظرف شماره ۲ حباب به بیرون می‌آید.

در ظرف شماره ۲ تغییر رنگ مشاهده می‌شود.

با گذشت زمان و انجام عمل دم و بازدم تغییر رنگ در ظرف شماره ۱ نیز مشاهده می‌شود.

انتهای لوله بلند متصل به لوله مرکزی، داخل مایع ظرف شماره ۲ قرار دارد. در نتیجه در زمان دم، مایع بر اثر مکش ایجاد شده وارد این لوله می‌شود پس هوا از لوله کوتاه متصل به لوله مرکزی وارد ریه می‌شود. (این هوا از خارج از طریق لوله بلند ظرف شماره ۱ وارد این ظرف می‌گردد) در زمان بازدم هوای ظرف شماره ۱ راهی برای خروج ندارد در نتیجه هوای زیادی وارد این ظرف نمی‌شود، در صورتی که هوا از طریق لوله بلند وارد ظرف شماره ۲ شده و در نهایت به وسیله لوله کوتاه این ظرف به خارج هدایت می‌شود.

به دلیل اینکه هوای دمی ابتدا وارد محلول ظرف شماره ۲ شده است، پس تغییر رنگ ابتدا در این ظرف مشاهده می‌شود.

ج

بله، هوای بازدمی به ظرف شماره ۱ نیز وارد می‌شود، البته مقدار آن بسیار اندک است و به‌صورت مستقیم وارد مایع نمی‌شود و تنها با سطح آن تماس می‌یابد، به همین دلیل تغییر رنگ کندتر و تدریجی انجام می‌شود.

۳ الف

ویژگی‌های سطح پشتی:

- ۱) حالت برآمده دارد.
- ۲) رگ‌های اکلیلی (کرونر) حالت اُریب است.
- ۳) در این سطح بیشتر سرخرگ‌ها مشاهده می‌شود.

ویژگی‌های سطح شکمی:

- ۱) حالت تخت یا صاف دارد.
- ۲) رگ‌های اکلیلی (کرونر) حالت عمودی دارند.
- ۳) در این سطح بیشتر سیاهرگ‌ها مشاهده می‌شود.

تشخیص سمت چپ و راست قلب:

زمانی که سطح پشتی روی سینه و سطح شکمی به سمت جلو است، چپ و راست قلب مطابق دست‌های چپ و راست ما می‌باشد.

ب

زیرا انرژی موردنیاز برای خروج خون از بطن چپ بیشتر از بطن راست است، در نتیجه بافت ماهیچه‌ای بطن چپ قطورتر از بطن راست می‌باشد.

پ

شریان‌های کرونری دارای ساختمانی مشابه تمام شریان‌های بدن هستند، با این تفاوت که فقط در زمان استراحت قلب، خون درون آن‌ها جریان می‌یابد. این شریان‌ها، قسمت اعظم بطن چپ قلب را خون‌رسانی می‌کنند. بطن چپ موظف است خون را به تمام قسمت‌های مختلف بدن پمپ کند، در نتیجه نسبت به بطن راست دارای عضلات بیشتری است. شریان‌های کرونری راست معمولاً کوچک‌تراند و قسمت زیرین قلب و بطن راست را خون‌رسانی می‌کنند.

ت

دیواره سرخرگ‌ها ضخیم‌تر از دیواره سیاهرگ‌ها است و اگر آن‌ها را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم، دارای خاصیت ارتجاعی بوده و مجدداً به حالت اول بازمی‌گردند ولی دیواره سیاهرگ‌ها به این‌گونه نیستند و روی هم خوابیده‌اند.

ث

از سرخرگ ششی سوند به بطن راست قلب و از سرخرگ آئورت سوند به بطن چپ قلب وارد می‌شود.

پاسخ سؤال ۴

۴ کمتر

پاسخ سؤالات ۵ تا ۷

۵

فرسایش خاک - کاهش تنوع زیستی - وقوع سیل - تغییرات آب‌وهوا

۶

آمیلاز - لیزوزیم

۷

هماتوکریت یا خون‌بهر

۸ الف

چون غشاء تخم‌مرغ همانند پرده نیمه‌تراوا عمل می‌کند و به دلیل اینکه فشار اسمزی درون تخم‌مرغ بیشتر از فشار اسمزی آب درون بشر است، پس آب درون نی بالا می‌آید.

ب

اگر تخم‌مرغ بدون پوسته را در آب مقطر بگذاریم به دلیل اینکه فشار اسمزی محیط بیشتر از تخم‌مرغ است پس تخم‌مرغ حجیم و بزرگ‌شده و حتی ممکن است اگر برای مدت طولانی در این محیط قرار گیرد، غشاء نازک آن پاره شود. حال اگر تخم‌مرغ بدون پوسته را در محلول آب‌نمک غلیظ قرار دهیم، به دلیل اینکه فشار اسمزی آب‌نمک بیشتر از تخم‌مرغ است، آب از درون تخم‌مرغ خارج‌شده و پلاسیده، چروکیده و کوچک می‌شود.

۹

مری گوسفند و گاو مثل مری انسان است که از بیرون به درون به ترتیب شامل لایه‌های زیر است:
لایه پیوندی سست - لایه‌های ماهیچه‌ای - لایه زیرمخاط - لایه پوششی

پاسخ سؤالات ۱۰ تا ۱۲

۱۰

لاکتوز

۱۱

آمیلاز

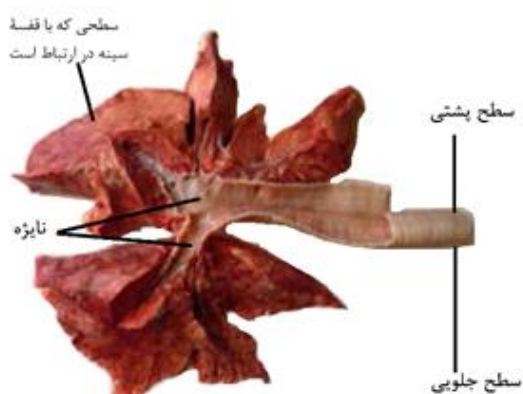
۱۲

هوای مرده

۱۳

به دلیل اینکه شش‌ها دارای مقادیر زیادی حبابک هستند و نیز مقداری هوا درون این حبابک‌ها باقی‌مانده است، پس شش‌ها روی آب شناور می‌مانند.

با توجه به شکل زیر می‌توان قسمت‌های مختلف شش‌ها را از یکدیگر متمایز کرد:



پاسخ سؤالات ۱۴ تا ۱۶

۱۴

درست

۱۵

نادرست

۱۶

درست

الف

اهمیت این فاصله زمانی در این است که فرصت کافی برای پر شدن بطن‌ها وجود داشته باشد. در این فاصله زمانی خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و بطن‌ها با خون پر می‌شوند.

ب

چون بطن‌ها باید خون را به طرف سرخرگ‌ها یعنی به سمت بالا بفرستند پس برای تخلیه کامل خون بهتر است انقباض از سمت پایین شروع‌شده و به سمت بالا ادامه پیدا کند.

این گفته نادرست است، زیرا خوشمزه یا بدمزه بودن یک ماده غذایی یک امر حسی و شخصی است که نیاز به اثبات علمی ندارد و در قلمرو علم نیست.

ابتدا ۵L را به میلی‌لیتر تبدیل می‌کنیم:

$$5L \rightarrow 5000ml$$

حجم ضربه‌ای \times تعداد ضربان در یک دقیقه = برون‌ده قلبی

$$5000 = 75 \times x \Rightarrow x = 66.6mL$$