

## • سوالات تشریحی زیست شناسی پایه دهم متوسطه به همراه پاسخ

### فصل سوم: تبادلات گازی



فصل ۲

#### تبادلات گازی

www.olooms.ir

کپی برداری و استفاده از این سوالات به هر نحوی مجاز و رایگان است و از لحاظ شرعی هیچ مشکلی ندارد!

۱- هوای دمی و بازدمی را با هم مقایسه کنید.

هوای دمی، اکسیژن بیشتری دارد اما در هوای بازدمی، کربن دی اکسید بیشتر است.

۲- ویژگی های خون تیره و خون روشن را بنویسید.

خون تیره دارای اکسیژن کم، اما کربن دی اکسید زیادی است. این خون از اندام های بدن جمع آوری می شود و به سوی شش ها می آید. در شش ها خون تیره، کربن دی اکسید را از دست می دهد و از هوا اکسیژن می گیرد و به خون روشن تبدیل می شود. خون روشن توسط دستگاه گردش خون به اندام ها و یاخته ها فرستاده می شود.

۳- انرژی فرایندهای یاخته ای چگونه تامین می شود؟ توضیح دهید.

انرژی فرایندهای یاخته ای، مستقیماً از ATP تامین می شود نه از مواد مغذی. بنابراین، انرژی مواد مغذی، مثل گلوکز، باید ابتدا به انرژی نهفته در ATP تبدیل شود.

۴- واکنش تنفس یاخته ای را بنویسید.

$ATP + آب + کربن دی اکسید \longrightarrow ADP + فسفات + اکسیژن + گلوکز$

نبود اکسیژن، باعث توقف تولید ATP از طریق واکنش تنفس یاخته ای می شود.

۵- چرا افزایش کربن دی اکسید خطرناک تر از کاهش اکسیژن است؟ (چرا کربن دی اکسید باید از سلول ها دور شود؟)  
زیرا کربن دی اکسید با آب واکنش داده، کربنیک اسید تولید می کند و PH را کاهش می دهد و باعث تغییر ساختار پروتئین ها، می شود؛ که می تواند عملکرد پروتئین ها را مختل کند و اختلال گسترده ای را در کار یاخته ها و بافت ها ایجاد می کند.  
۶- دستگاه تنفس شامل چندبخش اصلی است؟ نام ببرید.

شامل دوبربخش: بخش هادی و بخش مبادله ای.

۷- نقش بخش هادی دستگاه تنفس چیست؟

هدایت هوا به درون و بیرون دستگاه تنفسی- پاک سازی هوا از میکروب های بیماری زا و ذرات گرد و غبار - گرم و مرطوب کردن هوای ورودی

۸- بخش مبادله ای دستگاه تنفس از چه بخش هایی تشکیل شده و چه نقشی دارد؟

از دو بخش: نایژک مبادله ای و حبابک - نقش این بخش به طور کلی مبادله گازها بین هوا و خون است.

۹- مخاط مژک دار در چه قسمتی از دستگاه تنفس است و چه نقشی دارد؟

مخاط مژک دار، پس از پوست نازک ابتدای بینی قرار دارد و سراسر بخش هادی بعد از بینی را می پوشاند. این مخاط دارای یاخته هایی است که مژک دارند و مواد ضد میکروبی ترشح می کنند. مژک ها با حرکات ضربه ای به سمت بالا (به سمت حلق) ترشحات مخاطی و ناخالصی های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند.

۱۰- موادی که از مخاط دستگاه تنفس ترشح می شود چه نام دارد و نقش آن چیست؟

ماده مخاطی نام دارد و نقش آن مرطوب کردن هوا است زیرا رطوبت هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد چون گازها تنها در صورتی می توانند بین شش ها و خون مبادله شوند که محلول در آب باشند.

۱۱- نقش موها و شبکه های مویرگی درون بینی چیست؟

۱- موهای بینی مانع از ورود ناخالصی های هوا به دستگاه تنفس می شود. ۲- به دلیل وجود شبکه ای رگ هایی با دیواره نازک، هوای ورودی به بینی را گرم می کند. ۳- شبکه رگ های بینی، به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است و آسیب پذیری بیشتری دارد.

۱۲- نقش گلو (حلق) چیست؟

گلو، گذرگاهی ماهیچه ای است که هم هوا و هم غذا از آن عبور می کند. انتهای گلو به یک دو راهی ختم می شود. در این دو راهی، حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد.

۱۳- حنجره در کدام قسمت دستگاه تنفس واقع شده است و چه نقشی دارد؟

حنجره در ابتدای نای واقع است و در تنفس، دو کار مهم انجام می دهد: ۱- دیواره غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می دارد. ۲- درپوشی به نام برچاکنای (اپی گلوت) دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می شود.

۱۴- ویژگی حلقه های غضروفی نای چیست؟

این حلقه ها، شبیه به حرف C یا نعل اسب است که مجرای نای را همیشه باز نگه می دارد. دهانه غضروف (دهانه حرف C) به سمت مری قرار دارد و باعث می شود که حرکت لقمه های بزرگ غذا به آسانی درون مری انجام شود.

۱۵- ویژگی های نایژه های اصلی را بنویسید.

هر نایژه اصلی وارد یک شش می شود و در شش به نایژه های باریک تر تقسیم می شود. هرچه به سمت نایژه های باریک تر برویم، از مقدار غضروف کم می شود.

۱۶- نایژک چیست و چه ویژگی هایی دارد؟

انشعابات نایژه ها که غضروف ندارد، نایژک نامیده می شود. نبود غضروف در نایژک ها، توانایی تنگ و گشاد شدن به آن ها می دهد.

۱۷- نقش نایژک ها چیست؟

تغییر قطر نایژک ها، مقدار هوای ورودی و خروجی را کنترل می کند. به آخرین انشعابات نایژک ها در بخش هادی، نایژک های انتهایی گفته می شود. (که در نهایت به حبابک ختم می شود).

۱۸- دیواره نای به ترتیب از درون به بیرون شامل چه لایه هایی است؟

۱- مخاط با یاخته های استوانه ای مژک دار ۲- زیر مخاط که دارای غده های ترشحاتی، رگ های خونی و اعصاب است. ۳- لایه غضروفی- ماهیچه ای، که باعث استحکام و انعطاف پذیری نای می شود. ۴- لایه پیوندی ۱۹- نایژک مبادله ای و کیسه حبابکی را تعریف کنید و تفاوت آن ها را بنویسید.

نایژکی را که روی آن حبابک وجود دارد، نایژک مبادله ای می نامند. در انتهای نایژک مبادله ای، اجتماع حبابک ها، ساختاری شبیه به خوشه انگور به نام کیسه حبابکی پدید آورده است. مخاط مژک دار در نایژک های مبادله ای وجود دارد ولی در حبابک ها وجود ندارد.

۲۰- ویژگی ها و نقش حبابک را شرح دهید.

درون حبابک ها سلول هایی به نام ماکروفاژ (درشت خوار) وجود دارد که با تحرک زیاد و عمل فاگوسیتوز (بیگانه خواری) ناخالصی هایی که از مخاط مژک دار گریخته اند را نابود می کنند. اطراف حبابک ها را مویرگ های خونی فراوان احاطه کرده است. ورود هوا به کیسه های حبابکی شش ها، حجم آن ها را افزایش می دهد.

۲۱- وجود لایه نازکی از آب درون کیسه های حبابکی چه مشکلی را ایجاد می کند؟

نیروی کشش سطحی آب، مانع از افزایش حجم کیسه های حبابکی می شود.

۲۲- سورفاکتانت چیست و چه نقشی دارد؟

ماده ای است که از برخی از یاخته های حبابک ها ترشح می شود. نیروی کشش سطحی را کاهش می دهد و در نتیجه، باز شدن حبابک ها را آسان می کند. در اواخر دوران جنینی ساخته می شود، بنابراین نوزادان زودرس، به سختی نفس می کشند.

۲۳- چگونه در حبابک ها و مویرگ های اطراف آن، مسافت انتشار گازها به حداقل رسیده است؟

دیواره حبابک ها و دیواره مویرگ ها هر دو از بافت پوششی سنگفرشی یک لایه بسیار نازک تشکیل شده است. در برخی قسمت ها، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایه مشترک استفاده می کنند. به همین دلیل مسافت انتشار گازها به حداقل رسیده است.

۲۴- انواع یاخته های دیواره حبابک را نام برده و ویژگی های هر یک را بنویسید.

یاخته های نوع اول: سنگفرشی و فراوان هستند. یاخته های نوع دوم: با ظاهر کاملاً متفاوت و کمتر هستند و سورفاکتانت ترشح می کنند. ( ماکروفاژها جزو یاخته های دیواره حبابک طبقه بندی نمی شوند).

۲۶- اکسیژن چگونه در خون حمل می شود؟

۳ درصد در پلاسما (خوناب) حل می شود و ۹۷ درصد با هموگلوبین ترکیب می شود.

۲۷- کربن دی اکسید با چه روش هایی در خون حمل می شود؟

۱- ۷ درصد در پلاسما (خوناب) حل می شود. ۲- ۲۳ درصد با هموگلوبین ترکیب می شود. ۳- ۷۰ درصد به صورت یون بیکربنات حل می شود.

۲۸- کربن در اکسید در خون چگونه به صورت یون بی کربنات حل می شود؟

در گلبول قرمز، کربن دی اکسید توسط آنزیم کربنیک انیدراز با آب ترکیب شده و کربنیک اسید تولید می شود. کربنیک اسید به سرعت به یون هیدروژن ( $H^+$ ) و یون بیکربنات تبدیل می شود.

۲۹- نحوه تبدیل کربن دی اکسید به کربنیک اسید و رسیدن آن به شش ها را با رسم نمودار مفهومی توضیح دهید.



۳۰- ساختار هموگلوبین چگونه است؟

پروتئینی است که از چهار زنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده است و در گلبول های قرمز فراوان است. هر رشته پلی پپتیدی به یک گروه غیر پروتئینی به نام گروه هم متصل است. هر گروه هم، دارای یک اتم آهن است که می تواند به طور برگشت پذیر به یک مولکول اکسیژن ( $O_2$ ) متصل شود. یعنی اکسیژن پس از اتصال به اتم آهن می تواند دوباره از آن جدا شود.

۳۱- علت اتصال اکسیژن به هموگلوبین و جداسدن آن چیست؟

در خون مویرگ های ششی، غلظت اکسیژن زیاد است بنابراین به هموگلوبین متصل می شود. در مجاورت بافت ها، غلظت آن کم است بنابراین از هموگلوبین جدا می شود.

۳۲- اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین و جدا شدن آن در کجا رخ می دهد؟

در مجاورت بافت ها، کربن دی اکسید به هموگلوبین متصل می شود و در شش ها، از هموگلوبین جدا می شود.

۳۳- کربن مونوکسید چگونه ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می دهد؟

کربن مونوکسید به محل اتصال اکسیژن بر روی هموگلوبین متصل می شود و پس از اتصال، به آسانی از هموگلوبین جدا نمی شود بنابراین مانع پیوستن اکسیژن به هموگلوبین می شود و ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می دهد.

۳۴- شش شامل چه اجزایی است؟

شش، مجموعه ای از لوله های منشعب شونده، کیسه های حبابکی و رگ ها است که توسط یک بافت پیوندی احاطه شده است. بیشترین حجم شش ها را کیسه های حبابکی اشغال کرده است و مویرگ های خونی فراوانی اطراف کیسه های حبابکی را احاطه کرده است.

۳۵- طرز قرارگیری شش ها درون قفسه سینه چگونه است؟

شش ها درون قفسه سینه و روی پرده ای ماهیچه ای به نام دیافراگم قرار دارد. شش چپ به علت مجاورت با قلب، از شش راست کمی کوچک تر است.

۳۶- پرده جنب چیست و چه نقشی دارد؟

پرده دولایه ای است که اطراف شش ها را فرا گرفته و شش ها را به قفسه سینه متصل می کند. یکی از لایه های آن به سطح شش و لایه دیگر به سطح درونی قفسه سینه چسبیده است. فضای کم بین دو لایه با مایع جنب پر شده است.

۳۷- دو ویژگی مهم شش را نام برده و توضیح دهید.

۱- پیروی از حرکات قفسه سینه: با انبساط قفسه سینه، شش ها نیز منبسط می شوند و در نتیجه به دلیل کاهش فشار هوای درون شش ها، هوای بیرون، به درون شش ها کشیده می شود. ۲- کشسانی: شش ها پس از کشیده شدن (منبسط شدن) تمایل دارند به حالت قبل بازگردند که این ویژگی در بازدم نقش مهمی دارد.

۳۸- چه عواملی در فرایند دم نقش دارند؟

۱- انقباض ماهیچه دیافراگم و مسطح شدن آن ۲- انقباض ماهیچه های بین دنده ای خارجی که در پی آن، دنده ها به سمت بالا و جلو حرکت می کنند و جناغ به سمت جلو می آید.

۳۹- در تنفس آرام و طبیعی و در دم عمیق، چه عواملی نقش دارند؟

دیافراگم در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را دارد. در دم عمیق، انقباض ماهیچه های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می کند.

۴۰- علت بازدم عادی چیست؟

استراحت ماهیچه دیافراگم - استراحت ماهیچه های بین دنده ای خارجی - کشسانی شش ها

۴۱- بازدم عمیق چگونه انجام می شود؟

با انقباض ماهیچه های بین دنده ای داخلی - با انقباض ماهیچه های شکمی

۴۲- دم سنج و دم نگاره را تعریف کنید.

دم سنج (اسپیرومتر) دستگاهی است که با آن حجم های تنفسی را اندازه می گیرند. دم نگاره (اسپیروگرام) نموداری است که دم سنج از دم و بازدم های فرد رسم می کند.

۴۳- حجم جاری چیست و حجم تنفسی چگونه محاسبه می شود؟

مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد شش، و یا در یک بازدم عادی از شش خارج می شود.

حجم تنفسی در دقیقه = حجم جاری × تعداد تنفس در دقیقه

۴۴- حجم ذخیره دمی و حجم ذخیره بازدمی را باهم مقایسه کنید.

مقدار هوایی که می توان پس از یک دم معمولی، بایک دم عمیق به شش ها وارد کرد، حجم ذخیره دمی نام دارد اما مقدار هوایی که می توان پس از یک بازدم معمولی، بایک بازدم عمیق از شش ها خارج کرد، را حجم ذخیره بازدمی می گویند.

۴۵- حجم باقی مانده چیست و چه اهمیتی در تنفس دارد؟

مقدار هوایی که حتی پس از یک بازدم عمیق در شش ها باقی می ماند و خارج نمی شود، حجم باقی مانده نام دارد و باعث می شود حبابک ها همیشه باز بمانند و امکان تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس فراهم می شود.

۴۶- حجم مرده را تعریف کنید.

بخشی از هوای دمی که در بخش هادی دستگاه تنفس باقی می ماند و به بخش مبادله ای نمی رسد.

۴۷- ظرفیت تنفسی چیست و انواع آن را نام ببرید.

به مجموع دو یا چند حجم تنفسی، ظرفیت تنفسی گفته می شود و به دو نوع ظرفیت حیاتی و ظرفیت تام تقسیم می شود.

۴۸- ظرفیت حیاتی شامل کدام حجم های تنفسی است؟

مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می توان از شش ها خارج کرد، ظرفیت حیاتی نام دارد و شامل حجم جاری، حجم ذخیره دمی و حجم ذخیره بازدمی است.

۴۹- ظرفیت تام را تعریف کرده و شامل چه حجم های تنفسی است؟

حداکثر مقدار هوایی که شش ها می توانند در خود جای دهند ظرفیت تام نام دارد و شامل حجم باقی مانده و ظرفیت حیاتی است.

۵۰- پرده های صوتی چگونه ایجاد شده و چه نقشی دارند؟

پرده های صوتی در حنجره قرار گرفته اند و حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل اند. برخورد هوای بازدمی به پرده های صوتی، باعث ارتعاش آن ها و تولید صدا می شود.

۵۱- واژه سازی توسط کدام چه بخش هایی انجام می شود؟

واژه سازی به وسیله لب ها و دهان (زبان و دندان ها) انجام می شود.

۵۲- سرفه و عطسه چگونه و به چه دلیلی ایجاد می شوند؟

ورود ذرات خارجی و گازهای مضر به مجاری تنفسی باعث ایجاد سرفه و عطسه می شود. هوا به همراه ذرات خارجی، توسط عطسه (از راه بینی) و سرفه (از راه دهان و بینی) با فشار خارج می شود.

۵۳- چرا افراد سیگاری به سرفه های مکرر مبتلا می شوند؟

زیرا دود سیگار، باعث از بین رفتن یاخته های مژک دار مخاط تنفسی می شود و این افراد به منظور خارج کردن مواد خارجی به سرفه های مکرر مبتلا می شوند.

۵۴- مراکز تنفس در عمل دم را نام ببرید.

بصل النخاع و پل مغزی ( در بالای بصل النخاع است و مدت زمان دم را تنظیم می کند).

۵۵- نقش بصل النخاع در کنترل عمل دم چیست؟

بصل النخاع با ارسال پیام دم از یاخته های عصبی به ماهیچه های بین دنده ای خارجی و دیافراگم باعث این ماهیچه ها و انجام دم می شود.

۵۶- پل مغزی در تنفس چه نقشی دارد؟

پل مغزی با اثر بر روی مرکز تنفس در بصل النخاع، باعث خاتمه دم می شود. بر اثر پر شدن بیش از حد شش ها، ماهیچه های صاف دیواره نایژه ها و نایژک ها کشیده شده و پیام عصبی از ماهیچه های صاف به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می شود و در نهایت، دم متوقف می شود.

۵۷- عمل بازدم چگونه و چه زمانی انجام می شود؟

با پایان یافتن دم، عمل بازدم به طور غیرفعال، یعنی بدون نیاز به پیام عصبی انجام می شود. این کار با بازگشت ماهیچه های بین دنده ای و دیافراگم به حالت استراحت و خاصیت کشسانی شش ها انجام می شود.

۵۸- افزایش کربن دی اکسید چه تاثیری بر تنظیم تنفس دارد؟

افزایش کربن دی اکسید، از عوامل موثر در تنظیم تنفس است. افزایش کربن دی اکسید خون با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، آهنگ تنفس را افزایش می دهد. نیاز بدن به دفع کربن دی اکسید، محرک مهمی برای نفس کشیدن است.

۵۹- کاهش اکسیژن چگونه بر تنظیم تنفس نقش دارد؟

گیرنده های موجود در سرخرگ آئورت و سرخرگ های ناحیه گردن به کاهش اکسیژن حساس اند. در صورت کاهش اکسیژن خون، این گیرنده ها پیام عصبی به نخاع ارسال می کنند. در صورت کاهش شدید اکسیژن، نیاز به اکسیژن، محرک مهم تری برای تنفس محسوب می شود.

۶۰- روش های اصلی تنفس در جانداران مختلف را نام ببرید.

تنفس ناییدیسی - تنفس پوستی - تنفس آبششی - تنفس ششی

۶۱- چگونگی تنفس در تنفس در تک سلولی ها، هیدر آب شیرین و کرم پهن را بنویسید.

در این جانداران، همه یاخته های بدن به محیط بیرون دسترسی دارند و گازها مستقیماً بین یاخته ها و محیط مبادله می شوند.

۶۲- نایدیسی چیست و چگونه به محیط بیرون راه دارد؟

نایدیسی ها، لوله های منشعب و مرتبط با هم هستند که با کیتین پوشیده شده اند و از طریق منافذ تنفسی سطح بدن (که در ابتدای نایدیسی قرار دارند)، به خارج باز می شوند. نایدیسی ها ساختاری دارند که با بستن منافذ، از هدر رفتن آب بدن جلوگیری می کند.

۶۳- ویژگی انشعابات پایانی نایدیسی ها چیست؟

انتهای انشعابات پایانی، بسته و فاقد کیتین است و در کنار تمام یاخته های بدن قرار می گیرد و مایع درون انشعابات پایانی، تبادلات گازی را ممکن می سازد. به دلیل فاصله بسیار کم بین یاخته ها و نایدیسی های انتهایی، گازها از طریق انتشار مبادله می شوند.

۶۴- تنفس نایدیسی در چه جانورانی مشاهده می شود؟

این نوع تنفس در بی مهرگان خشکی زی مثل حشرات و صدپایان وجود دارد.

۶۵- در کدام نوع تنفس، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد؟

تنفس نایدیسی

۶۶- بی مهرگانی مثل کرم خاکی چگونه تنفس می کند؟

این جانوران دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ های فراوان هستند که گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، مبادله می کند.

۶۷- تنفس پوستی در چه جانورانی وجود دارد؟

بی مهرگانی مثل کرم خاکی - برخی مهره داران دارای شش (مانند لاک پشت‌های آبی، سمندرها و مارهای آبی) - دوزیستان

۶۸- تنفس اصلی و تنفس کمکی در جانورانی مثل لاک پشت‌های آبی چه نوع تنفسی است؟  
این مهره داران دارای تنفس اصلی ششی هستند و تنفس پوستی یک تنفس کمکی است.

۶۹- بیشترین تبدلات گازی در دوزیستان از چه طریقی انجام می شود؟

از طریق پوست انجام می شود. پوست دوزیستان، ساده ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره داران است.

۷۰- دوزیستانی مثل قورباغه‌ها برای انجام تنفس پوستی چه سازگاری‌هایی را کسب کرده اند؟

به منظور تبادل گازها، دارای شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست خود هستند. همچنین وجود ماده مخاطی لغزنده، پوست آن‌ها را مرطوب نگه می‌دارد و به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می‌کند.

۷۱- انواع آبشش را نام ببرید و برای هر یک مثال بزنید.

۱- ساده ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستاره دریایی ۲- آبشش خارجی: این نوع آبشش، از سطح بدن بیرون زده است (در سطح خارجی بدن قرار دارد). که در لارو برخی از ماهیان و لارو تمام دوزیستان دیده می‌شود. ۳- آبشش داخلی: این نوع آبشش، در سطح داخلی بدن قرار دارد. ماهیان بالغ دارای این نوع آبشش هستند.

۷۲- آبشش داخلی در ماهیان بالغ چه ویژگی‌هایی دارد؟

تبادل گازها از طریق سطوح آبشش‌های داخلی بسیار کارآمدتر است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، و عبور آب در دو طرف تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

۷۳- تنفس ششی در چه جاندارانی دیده می‌شود؟

بی مهرگان خشکی زی: مثل حلزون و لیسه و مهره داران خشکی زی

۷۴- انواع سازوکار در تهویه هوای جانوران دارای شش را نام برده و توضیح دهید.

۱- پمپ فشار مثبت: با انقباض عضلات دهان و حلق، هوا را با فشار به درون شش‌ها وارد می‌کنند: دوزیستان و برخی خزندگان

۲- پمپ فشار منفی: مکیده شدن هوا به درون شش‌ها: پرندگان و پستانداران و بیشتر خزندگان

۷۵- چرا کارایی تنفس در پرندگان از پستانداران بیشتر است؟

پرندگان به دلیل پرواز، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. پرندگان علاوه بر شش، دارای

کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران بیشتر کرده است. کیسه‌های هوادار، ۹ کیسه انعطاف

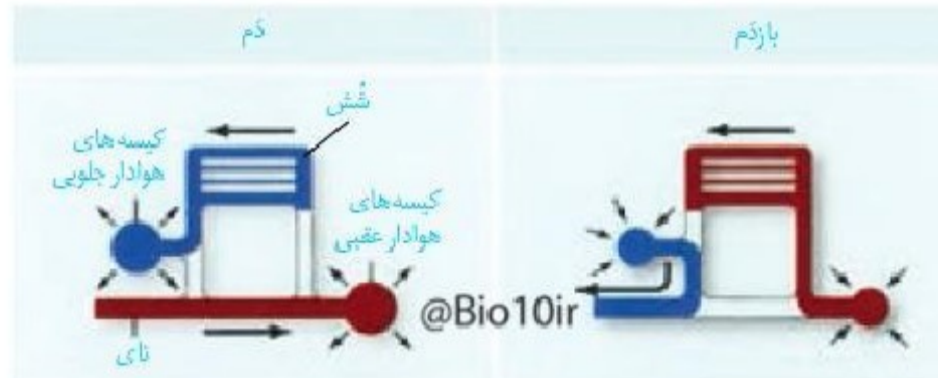
پذیرند و در دو طرف گردن و استخوان‌های بازو وجود دارند.



۷۶- مراحل تنفس در پرندگان را توضیح دهید.

هنگام دم: مقدار بیشتر هوای تهویه نشده، بدون عبور از شش ها، به کیسه های هوادار عقبی می رود. در این هنگام هوایی که قبلا در شش ها تهویه شده، به کیسه های هوادار جلویی می رود.

هنگام بازدم: هوای تهویه نشده در کیسه های هوادار عقبی برای تبادل گازها، وارد شش ها می شود. هوای تهویه شده در کیسه های هوادار جلویی از راه نای، خارج می شود.



### پایان سوالات فصل سوم (تبادلات گازی) زیست شناسی دهم

برای دریافت سریع تر سوالات و جزوات و تدریس صوتی، در کانال های تلگرام ما عضو شوید:

کانال تلگرام اصلی

@Oloomir

زیست شناسی دهم

@bio10ir

زیست شناسی دوم دبیرستان

@bio2ir

زیست شناسی سوم دبیرستان

@bio3ir

زیست شناسی چهارم دبیرستان

@bio4ir

علوم تجربی هفتم و هشتم و نهم

@olooms789

برای دانلود سوالات پایه های هفتم و هشتم و نهم و دهم و سوالات آزمون نمونه دولتی و تیزهوشان به سایت

[www.Ava3.ir](http://www.Ava3.ir)

[www.Olooms.ir](http://www.Olooms.ir)

های ما مراجعه نمایید:

کپی برداری و استفاده از این سوالات به هر نحوی مجاز و رایگان است و از لحاظ شرعی هیچ مشکلی ندارد!