

# فهرست

## ۵ زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا

هفته آموزشی ۱ ۵

## ۷ گوارش و جذب مواد

هفته آموزشی ۲ ۷

هفته آموزشی ۳ ۱۱

هفته آموزشی ۴ ۱۴

هفته آموزشی ۵ ۱۸

هفته آموزشی ۶ ۲۲

هفته آموزشی ۷ ۲۶

هفته آموزشی ۸ ۲۹

## ۳۴ تبادلات گازی

هفته آموزشی ۹ ۳۴

هفته آموزشی ۱۰ ۳۸

هفته آموزشی ۱۱ ۴۱

## ۴۵ گردش مواد در بدن

هفته آموزشی ۱۲ ۴۵

هفته آموزشی ۱۳ ۴۸

هفته آموزشی ۱۴ ۵۱

هفته آموزشی ۱۵ ۵۵

هفته آموزشی ۱۶ ۵۷

هفته آموزشی ۱۷ ۶۱

## ۶۶ تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

هفته آموزشی ۱۸ ۶۶

هفته آموزشی ۱۹ ۶۹

## ۷۲ از یاخته تا گیاه

هفته آموزشی ۲۰ ۷۲

هفته آموزشی ۲۱ ۷۵

هفته آموزشی ۲۲ ۷۹

## ۸۳ جذب و انتقال مواد در گیاهان

هفته آموزشی ۲۳ ۸۳

هفته آموزشی ۲۴ ۸۵

هفته آموزشی ۲۵ ۸۸



هفته‌ی آموزشی

۲

## فصل دوم

### پرسش‌های سطر به سطر

۱. عملکرد - مایع بین‌یاخته‌ای
۲. غشای یاخته - تراوایی نسبی
۳. پرغلظت - کم‌غلظت
۴. اکسیژن - منتشر
۵. پروتئین‌های - جهت
۶. اغلب آمینواسیدها - مایع بین‌یاخته‌ای
۷. گذرندگی (اسمز) - آب خالص
۸. برخلاف - انتقال فعال
۹. پروتئین - آندوسیتوز (درون‌بری)
۱۰. ATP - پیوندهای پُرانرژی

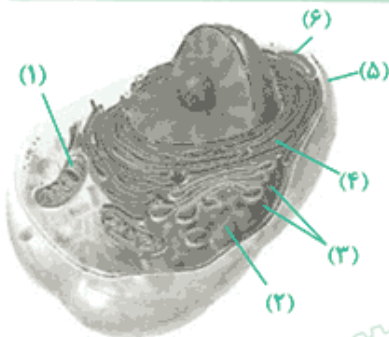
### عبارت‌های مرتبط

- الف) ۱۰ (ب) ۵ (پ) ۴ (ت) ۸  
ث) ۹ (ج) ۳ (چ) ۲ (ح) ۶

### پرسش‌های دوگزینه‌ای

- |                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| ۱. لیپیدی         | ۲. اغلب           | ۳. دو سمت    |
| ۴. ساده           | ۵. توقف           | ۶. برخی      |
| ۷. ورود پتاسیم به | ۸. همه            | ۹. برون‌رانی |
| ۱۰. برخلاف        | ۱۱. بیشتر - بیشتر |              |

### پرسش‌های تصویری



- الف) ۱  
 ۱) راکیزه  
 ۲) دستگاه گلژی  
 ۳) ریبوزوم  
 ۴) شبکه آندوپلاسمی  
 ۵) غشای یاخته

### پرسش‌های ۳ بُعدی (مفهومی)

۱. یعنی در طی هر نسل پروانه‌های بالغ تولیدمثل کرده و نوزاد کرمی‌شکل پروانه موناک تغذیه نموده و سپس بالغ می‌شود. این عمل سه بار در طول مسیر حرکت از مکزیک تا کانادا اتفاق می‌افتد.
۲. مشاهده می‌کنیم که اجزای جورچین کم‌کم نمایی بزرگ، کلی و معنی‌دار از یک گوزن را پیدا کرده و تصویری از جانور آشنا را به ما نشان می‌دهد.
۳. به افزایش محصول گیاهان منجر شده و باعث افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان می‌شود.

### پرسش‌های یادگیری مؤثر

۱.  یاخته‌ها ← مولکول‌ها
۲.
۳.  یاخته منفرد ← اندام
۴.
۵.  جانوران ← جانداران - زیست‌بوم‌ها ← زیستگاه‌ها
۶.
۷.  کار متفاوتی ← کار یکسانی
۸.
۹.  فقط به عوامل زنده ← به همه عوامل زنده و غیرزنده
۱۰.
۱۱.
۱۲.  ساختار یاخته ← مولکول DNA
۱۳.  مصرف‌کنندگان ← تولیدکنندگان

### پاسخ فعالیت‌ها

فعالیت صفحه ۱۱ این گفته درست است، چون یافته‌های علم قطعی نیستند و بنابراین، علم نمی‌تواند چیزی را ثابت کند و به علاوه، خوشمزمگی موضوعی حسی، ارزشی، شخصی و انفرادی است و بنابراین، تعیین خوشمزمگی در قلمرو علم نیست.



هفته‌ی آموزشی

۲

## فصل دوم

### پرسش‌های سطر به سطر

۱. عملکرد - مایع بین‌یاخته‌ای
۲. غشای یاخته - تراوایی نسبی
۳. پرغلظت - کم‌غلظت
۴. اکسیژن - منتشر
۵. پروتئین‌های - جهت
۶. اغلب آمینواسیدها - مایع بین‌یاخته‌ای
۷. گذرندگی (اسمز) - آب خالص
۸. برخلاف - انتقال فعال
۹. پروتئین - آندوسیتوز (درون‌بری)
۱۰. ATP - پیوندهای پُرانرژی

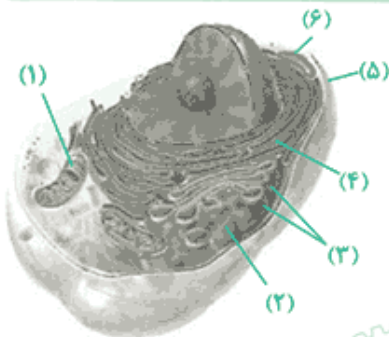
### عبارت‌های مرتبط

- الف) ۱۰ (ب) ۵ (پ) ۴ (ت) ۸  
ث) ۹ (ج) ۳ (چ) ۲ (ح) ۶

### پرسش‌های دوگزینه‌ای

۱. لیپیدی
۲. اغلب
۳. دو سمت
۴. ساده
۵. توقف
۶. برخی
۷. ورود پتاسیم به
۸. همه
۹. برون‌رانی
۱۰. برخلاف
۱۱. بیشتر - بیشتر

### پرسش‌های تصویری



- الف) ۱  
 ۱) راکیزه  
 ۲) دستگاه گلژی  
 ۳) ریبوزوم  
 ۴) شبکه آندوپلاسمی  
 ۵) غشای یاخته

### پرسش‌های ۳ بُعدی (مفهومی)

۱. یعنی در طی هر نسل پروانه‌های بالغ تولیدمثل کرده و نوزاد کرمی‌شکل پروانه موناک تغذیه نموده و سپس بالغ می‌شود. این عمل سه بار در طول مسیر حرکت از مکزیک تا کانادا اتفاق می‌افتد.
۲. مشاهده می‌کنیم که اجزای جورچین کم‌کم نمایی بزرگ، کلی و معنی‌دار از یک گوزن را پیدا کرده و تصویری از جانور آشنا را به ما نشان می‌دهد.
۳. به افزایش محصول گیاهان منجر شده و باعث افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان می‌شود.

### پرسش‌های یادگیری مؤثر

۱.  یاخته‌ها ← مولکول‌ها
۲.
۳.  یاخته منفرد ← اندام
۴.
۵.  جانوران ← جانداران - زیست‌بوم‌ها ← زیستگاه‌ها
۶.
۷.  کار متفاوتی ← کار یکسانی
۸.
۹.  فقط به عوامل زنده ← به همه عوامل زنده و غیرزنده
۱۰.
۱۱.
۱۲.  ساختار یاخته ← مولکول DNA
۱۳.  مصرف‌کنندگان ← تولیدکنندگان

### پاسخ فعالیت‌ها

فعالیت صفحه ۱۱ این گفته درست است، چون یافته‌های علم قطعی نیستند و بنابراین، علم نمی‌تواند چیزی را ثابت کند و به علاوه، خوشمزمگی موضوعی حسی، ارزشی، شخصی و انفرادی است و بنابراین، تعیین خوشمزمگی در قلمرو علم نیست.

۳) غشای یاخته بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه دیواره مویرگ (برای خارج شدن)

۴) عبور از غشای یاخته‌ای که قرار است در آن مورد استفاده قرار گیرد.

۲. گزینه «۴» به برخی از پروتئین‌ها و لیپیدهای غشای مولکول‌های قند متصل‌اند. سایر موارد درباره پروتئین‌های غشا درست است.

۳. گزینه «۳» فقط مورد (ب) نادرست است.

ب) فرایند انتقالی درشت‌مولکول‌ها، درون‌بری و برون‌رانی است.  
۴. گزینه «۱» اکسیژن و دی‌اکسید کربن و آب (گذرندگی نوعی انتشار است) از طریق انتشار ساده از عرض غشاء عبور می‌کنند. فراوان‌ترین ماده‌ای که از غشای یاخته عبور می‌کند، آب است.

۵. گزینه «۳» خروج گلوکز و اغلب آمینواسیدها از یاخته‌ای روده به مایع بین‌یاخته‌ای با انتشار تسهیل‌شده انجام می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتشار تسهیل‌شده بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.  
۲) در انتشار تسهیل‌شده، مولکول‌ها در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

۴) مواد غذایی به مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند.

۶. گزینه «۴» اسمز (گذرندگی)، انتشار مولکول‌های آب، از جای پرتراکم (از نظر مولکول‌های آب غلیظ) به جای کم‌تراکم (از نظر مولکول‌های آب رقیق) است.

۷. گزینه «۴» عمل پروتئین انتقال‌دهنده سدیم و پتاسیم نوعی انتقال فعال است، چون در خلاف جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد با صرف انرژی زیستی همراه است.

۸. گزینه «۱» بررسی تک‌تک گزینه‌ها:

۱) درست، در انتقال فعال، سدیم و پتاسیم، یک پروتئین انتقال‌دهنده نقش دارد.

۲) نادرست، در انتقال فعال ATP مصرف می‌شود که با از دست‌دادن یک گروه فسفات خود و آزاد شدن انرژی پیوند آن به ADP تبدیل می‌شود.

۳) نادرست، یون‌هایی مانند سدیم و پتاسیم از طریق این

۵. نیست ۶ است ۷ است

۸. اکسیژن ۹. اغلب آمینواسیدها

۱۰. یون سدیم

### پرسش‌های توصیفی - تشریحی

۱) لیپید ۲) پروتئین

۳) کربوهیدرات

که بخش لیپیدی خود، از مولکول‌های فسفولیپید و کلسترول تشکیل شده است.

۲) جریان مولکول‌ها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت است.

۳) حرکت مواد از جای پرغلظت به کم‌غلظت و در جهت شیب غلظت، بدون صرف انرژی که با کمک برخی پروتئین‌های سراسری غشا مانند کانال‌های پروتئینی انجام می‌شود.

۴) اسمز: انتشار مولکول‌های آب از درون غشایی با تراوی نسبی را گویند.

فشار اسمزی: فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد.

۵) ATP مولکولی است که یاخته آن را می‌سازد و دارای پیوندهای پراترزی است. یاخته در موقع لزوم مانند انجام فرایندهای انتقالی مثل انتقال فعال، برون‌رانی و درون‌بری که به انرژی نیاز دارند، از آن‌ها استفاده می‌کند.

۶) مجموعه مایع بین‌یاخته‌ای و بافت‌های بدن را که با خون در تبادل دائم هستند، محیط داخلی می‌نامند.

۷) نتیجه انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در محیطی است که انتشار در آن انجام می‌شود.

۸) زیرا غلظت مواد در مایع بین‌یاخته‌ای و خون مشابه درون یاخته است.

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱. گزینه «۴» باید از چهار لایه غشا عبور کند:

۱) غشای یاخته بافت پوششی لوله گوارشی

۲) غشای یاخته بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه دیواره مویرگ (برای داخل شدن)



گوارش غده‌هایی را تشکیل می‌دهند که به مجموع این یاخته‌ها، بافت پوششی غده‌ای گفته می‌شود.  
(ت) یاخته‌های ماهیچه‌ای شامل بخش ۲ (ماهیچه‌های طولی) و بخش ۳ (ماهیچه‌های حلقوی) است. معده یک لایه ماهیچه‌ای بیشتر دارد.

دیگری (فرعی) هم وجود دارد.  
(ت) آکسون (ث) دندریت

۴

(الف)

۱ حلق

۲ مری

۳ معده

۴ روده باریک

۵ روده بزرگ

۶ راست‌روده

۷ مخرج

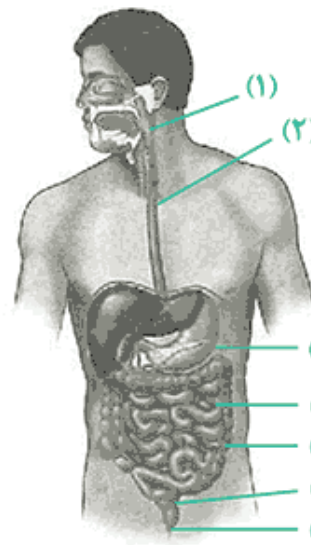
(ب) شماره‌های ۳ (معده)

و ۴ (روده باریک)

(ب) بین شماره

۳ (معده) و ۴ (روده باریک)

۵



## پرسش‌های مقایسه‌ای

جدول (۱)

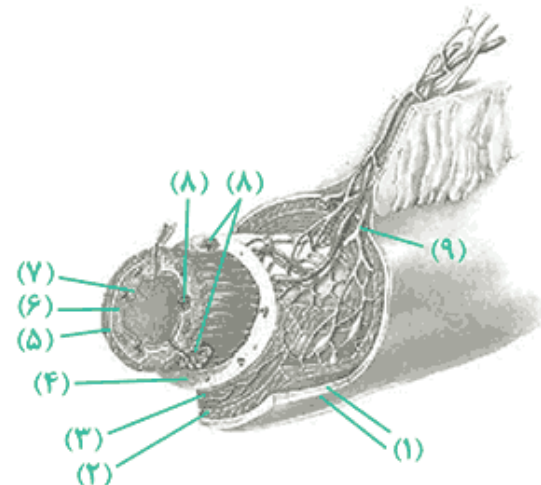
بخش‌ها	ماهیچه مخطط	ماهیچه صاف
دهان	<input checked="" type="checkbox"/>	-
بنداره انتهایی مری	-	<input checked="" type="checkbox"/>
حلق	<input checked="" type="checkbox"/>	-
بنداره بین روده باریک و روده بزرگ	-	<input checked="" type="checkbox"/>
ابتدای مری	<input checked="" type="checkbox"/>	-
انتهای مری	-	<input checked="" type="checkbox"/>
بنداره داخلی مخرج	-	<input checked="" type="checkbox"/>
بنداره خارجی مخرج	<input checked="" type="checkbox"/>	-

جدول (۲)

بخش‌ها	لایه بیرونی	لایه ماهیچه‌ای	لایه مخاطی	لایه زیرمخاطی
بافت پیوندی سست	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
رگ خونی	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ترکیب قند - پروتئین	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
شبكة نورون‌ها	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-

## پرسش‌های توصیفی - تشریحی

۱ انتهایی حلق، انتهایی مری، محل اتصال معده و روده باریک، بین روده باریک و روده بزرگ، دریچه داخلی مخرج (از نوع ماهیچه صاف)، دریچه خارجی مخرج (مخطط) ازادی است که هنگام خروج مدفوع باز می‌شود). نقش



(الف) ۱ لایه بیرونی

۳ ماهیچه حلقوی

۵ ماهیچه مخاطی

۷ بافت پوششی

۹ عصب

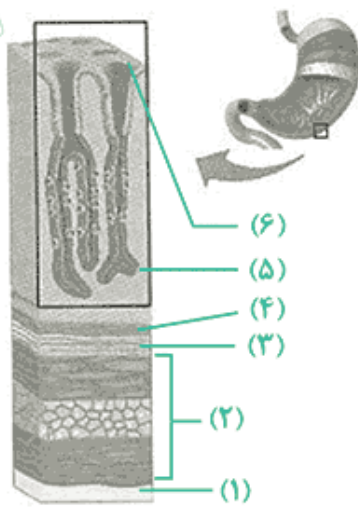
۲ ماهیچه طولی

۴ لایه زیرمخاطی

۶ بافت پیوندی

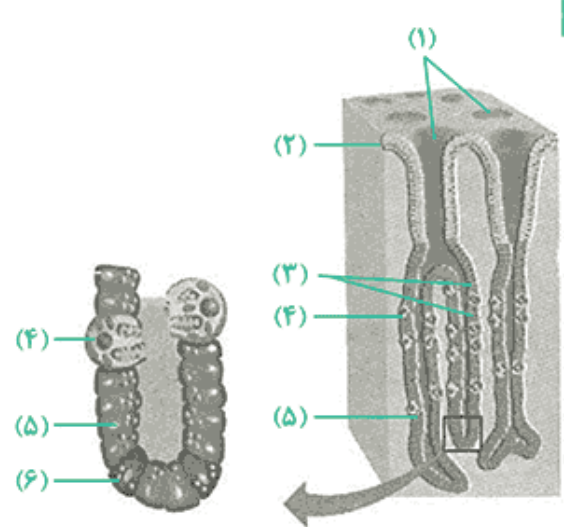
۸ غده

(ب) در لایه ماهیچه‌ای که در آن یاخته‌های ماهیچه صاف به شکل طولی و حلقوی سازمان یافته‌اند - در لایه مخاطی که با امتداد یافتن یاخته‌های ماهیچه‌ای به درون پرزهای روده باریک باعث حرکت آن‌ها می‌شود.  
(پ) یاخته‌های پوششی در بخش‌هایی از بدن از جمله لوله



- ۴ (الف)  
 (۱) لایه بیرونی  
 (۲) لایه ماهیچه‌های و شبکه یاخته عصبی  
 (۳) زیر مخاط و شبکه یاخته عصبی  
 (۴) یاخته ماهیچه‌ای  
 (۵) بافت پیوندی  
 (۶) بافت پوششی سطحی  
 ب) بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه

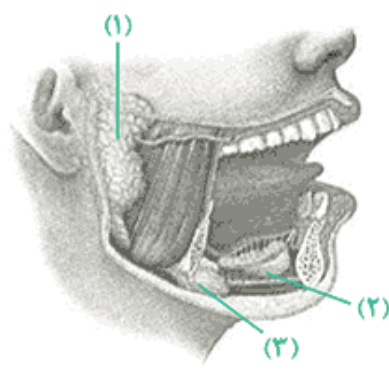
پ) ۴، دیواره معده، یک لایه یاخته ماهیچه‌ای بیشتر دارد.  
 ت) ایجادکننده حفره‌های معده است.



- ۵ (الف) ۱) حفره‌های معده  
 ۲) یاخته پوششی سطحی  
 ۳) یاخته‌های ترشح‌کننده مایع مخاطی  
 ۴) یاخته کناری ۵) یاخته اصلی  
 ۶) یاخته ترشح‌کننده هورمون

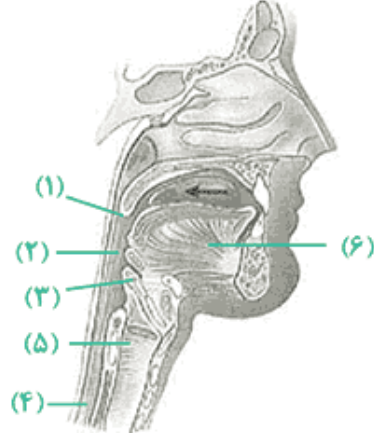
ب) بخشی از یاخته‌های مخاط معده که در عمق حفره‌های معده قرار دارند، در مجموع غده‌های معده را تشکیل می‌دهند.  
 پ) ۳، ۴، ۵ و ۶ (ت) مجاور پیلور  
 ث) شماره ۴ (یاخته‌های کناری) HCl ترشح می‌کنند؛ این اسید وظیفه فعال کردن آنزیم‌های پپسینوژن و تبدیل آن‌ها

ب) حرکت الف - کرمی شکل  
 پ) حرکات الف - حرکات کرمی شکل در هنگام استفراغ می‌توانند به صورت وارونه انجام پذیرند.  
 ت) حرکات الف - کرمی شکل



- ۲ (الف) ۱) غده بزاقی  
 ۲) غده زیرزبانی  
 ۳) غده زیرآرواره‌ای

ب) ماهیچه‌های اسکلتی آرواره‌ها و گونه‌ها به کمک حرکات گونه‌ها، لب‌ها، زبان و دندان موجب جویدن غذا و گوارش فیزیکی آن‌ها می‌شوند.  
 پ) غده‌های بناگوشی



- ۳ (الف)  
 ۱) زبان کوچک  
 ۲) حلق  
 ۳) برچاکنای  
 ۴) مری  
 ۵) حنجره  
 ۶) زبان

ب) بخش ۱: زبان کوچک با بالا آمدن، راه حفره بینی را مسدود کرده و از ورود غذا به حفره بینی جلوگیری می‌کند.  
 بخش ۳: برچاکنای با پایین آمدن و بستن راه نای، مانع از ورود لقمه غذایی به نای می‌شود.

پ) این بنداره در فاصله زمانی بین بلع‌ها (یعنی وقتی چیزی نمی‌خوریم) بسته است و از ورود هوا به مری جلوگیری می‌کند.  
 ت) هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع، فعالیت مرکز تنفس را که این مرکز هر دو در بصل‌النخاع هستند، متوقف می‌کند. در نتیجه نای بسته و تنفس برای زمان کوتاهی متوقف می‌شود.

غیراشباع بیشتر در غذاهای گیاهی و روغن‌های گیاهی مانند روغن زیتون دیده می‌شوند. چربی‌های اشباع (سیرشده) حداکثر تعداد هیدروژن را دارند، اما چربی‌های غیراشباع حداقل یک یا دو پیوند دو یا سه‌گانه دارند. چربی‌های اشباع موجب افزایش کلسترول LDL در بدن می‌شوند.

**فعالیت صفحه ۴۳** برای افراد بیش از ۲۰ سال از جدول زیر استفاده می‌کنند:

BMI	وضعیت وزن
کم‌تر از ۱۸,۵	کمبود وزن
۱۸,۵ - ۲۴,۹	وزن طبیعی
۲۵ - ۲۹,۹	اضافه وزن
۳۰ و بیشتر از آن	چاقی

**فعالیت صفحه ۴۶** طول روده گوشتخواران کوتاه‌تر از علف‌خواران است. بلندتر بودن طول روده، فرصت بیشتری به گیاهخواران می‌دهد تا مواد غذایی موجود در غذای گیاهی را جذب کنند.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## پاسخ فعالیت‌ها

فعالیت صفحه ۲۶

نام	اسکلتی(مخطط)	قلبی	صاف
ساختار	سلول‌های استوانه‌ای شکل	سلول‌های استوانه‌ای منشعب	سلول‌های دوکی‌شکل
عمل	ارادی	غیرارادی	غیرارادی
رنگ	قرمز	قرمز	سفید- صورتی
تعداد هسته	چندهسته‌ای	چندهسته‌ای	معمولاً تک‌هسته‌ای

**فعالیت صفحه ۲۷** الف) غشای تخم‌مرغ مانند پرده نیمه‌تراوا عمل می‌کند و آب درون نی به علت اسمز، بالا می‌رود. ب) درون آب مقطر، تخم‌مرغ متورم می‌شود و در آب نمک غلیظ، چروکیده می‌گردد. علت این پدیده، اسمز است.

**فعالیت صفحه ۳۰** در مری، لایه بیرونی از بافت پیوندی سست تشکیل شده است که آن را به بافت‌ها و اندام‌های اطراف آن، متصل می‌کند. به جای مری، در صورت تمایل می‌توانید بخشی از روده را مشاهده کنید.

**فعالیت صفحه ۳۳** در طراحی این آزمایش، دانش‌آموزان باید به این موضوع توجه کنند که آنزیم پپسین در دمای ۳۷° درجه بدن فعالیت می‌کند و در شرایط آزمایش باید دما ثابت نگه داشته شود. سفیده تخم‌مرغ باید پخته و ریز شود.

**فعالیت صفحه ۳۴** این آنزیم‌ها به شکل غیرفعال در لوزالمعده ترشح می‌شوند و بعد در روده فعال می‌شوند. البته لوزالمعده عامل غیرفعال‌کننده تریپسین هم دارد.

**فعالیت صفحه ۳۷** در حضور نشاسته، لوگول به رنگ آبی درمی‌آید. در لوله‌ای که بزاق ریخته شده است، نشاسته به مولکول‌های ساده‌تر تبدیل می‌شود و در اثر لوگول تغییر رنگ دیده نمی‌شود.

**فعالیت صفحه ۴۰** در برگه آزمایش، این اعداد ثبت شده‌اند: تری‌گلیسرید کم‌تر از ۲۰۰ mg/dl -HDL بیش از ۶۰ mg/dl -LDL کم‌تر از ۱۳۰ mg/dl -LDL/HDL کم‌تر از ۰.۳. چربی‌های اشباع بیشتر در غذاهای جانوری و چربی‌های

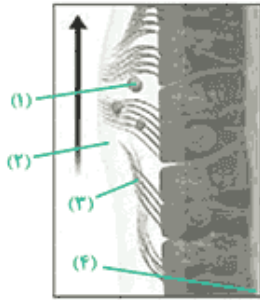


هفته‌ی آموزشی

۹

فصل سوم

پرسش‌های تصویری



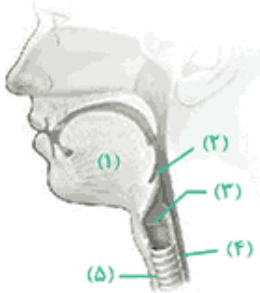
۱ الف

- ۱ ذرات خارجی
- ۲ ترشحات مخاطی
- ۳ مژک‌ها
- ۴ غشای پایه

(ب) ترشحات مخاطی  
(پ) مژک‌ها با حرکات ضربانی خود، ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به‌دام افتاده در آن را به‌سوی حلق می‌رانند.  
(ت) در بینی با پایان یافتن پوست، مخاط مژک‌دار آغاز شده و تا نایزک‌های انتهایی ادامه دارد.

۲ الف ۱

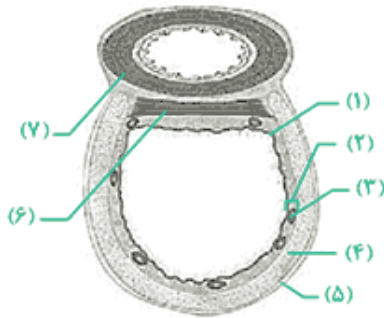
- ۱ زبانی
- ۲ اپی‌گلوت (برچاکنای)
- ۳ پرده صوتی
- ۴ مری
- ۵ نای



(ب) نای  
(پ) برچاکنای و پرده صوتی  
(ت) برچاکنای

۳ الف ۱

- ۱ مخاط
- ۲ زیرمخاط
- ۳ غده ترشحي
- ۴ غضروف
- ۵ لایه پیوندی
- ۶ ماهیچه
- ۷ مری



(ب) شماره ۲

(ت) شماره‌های ۴ و ۶

(ب) شماره ۱

(ت) شماره‌های ۱ و ۲

۴ الف

- ۱ غضروف
- ۲ نایزده اصلی
- ۳ نایزده
- ۴ نایزک
- ۵ نایزک انتهایی



پرسش‌های سطر به سطر

۱. ATP - مواد مغذی
۲. تنفس یاخته‌ای - ATP
۳. بینی - موهای
۴. مژک‌ها - حلق
۵. نایزده‌های اصلی - نایزده‌های
۶. حبابک - نایزک مبادله‌ای
۷. ماکروفاژها (درشت‌خوارها) - مخاط مژک‌دار
۸. سورفاکتانت (عامل سطح فعال) - کاهش
۹. هموگلوبین - پلی‌پپتیدی - هم
۱۰. شیری - بی‌رنگ
۱۱. نایزک - نایزک انتهایی
۱۲. حبابک‌ها - سنگفرشی یک‌لایه

عبارت‌های مرتبط

- الف ۳ (ب ۶ (پ ۷ (ت ۱  
ث ۸ (ج ۲ (چ ۵ (ح ۱۰

پرسش‌های دوگزینه‌ای

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| ۱. یکسان                | ۲. ATP            |
| ۳. کاهش                 | ۴. افزایش         |
| ۵. نایزک‌های انتهایی    | ۶. گرم            |
| ۷. جلو - پشت            | ۸. همیشه          |
| ۹. حبابک‌ها             | ۱۰. حبابک‌ها      |
| ۱۱. بعضی از             | ۱۲. کمی           |
| ۱۳. یک اتم - برگشت‌پذیر | ۱۴. کربن دی‌اکسید |
| ۱۵. به‌سرعت             |                   |



پرسش‌های مقایسه‌ای

بخش مبادله‌ای	بخش هادی	عبارات
-	✓	اصطلاحاً مجاری تنفسی گویند.
-	✓	دارای غضروف است.
✓	-	در انتهای خود شبیه خوشه انگور است.
✓	-	دارای حبابک است.
✓	-	دارای ماکروفاژ است.
✓	-	بعضی از یاخته‌های آن سورفاکتانت ترشح می‌کنند.
✓	✓	دارای غشای پایه است.
✓	✓	دارای لایه مخاطی است.
-	✓	از بینی تا نایژک انتهایی می‌باشد.
✓	✓	نایژک دارد.

پرسش‌های توصیفی - تشریحی

۱ الف) هوای دمی، اکسیژن بیشتری دارد اما در هوای بازدمی کربن دی‌اکسید بیشتری وجود دارد. (ب) خون روشن اکسیژن بیشتری دارد، ولی در خون تیره، اکسیژن کم‌تر و کربن دی‌اکسید بیشتر است.

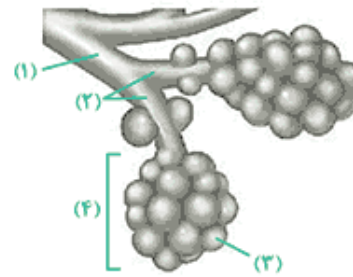
۲ زیرا انرژی فرایندهای یاخته‌ای مستقیماً از ATP تأمین می‌شود نه از مواد مغذی.

۳  $ATP + آب + کربن دی‌اکسید \rightarrow ADP$  و فسفات + اکسیژن + گلوکز

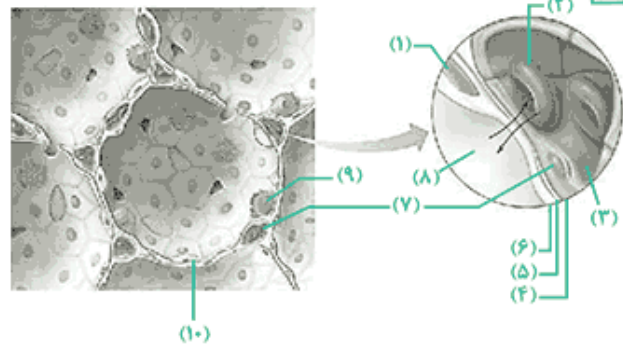
۴ افزایش کربن دی‌اکسید موجب ترکیب آن با آب شده و کربنیک اسید ایجاد می‌شود، که آن نیز موجب کاهش pH شده و می‌دانیم اسیدی شدن باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌گردد و عملکرد پروتئین‌ها را مختل می‌کند. این باعث اختلال گسترده در کار یاخته‌ها و بافت‌های بدن می‌شود.

۵ ترشحات مخاطی باعث مرطوب شدن و شبکه گسترده رگی

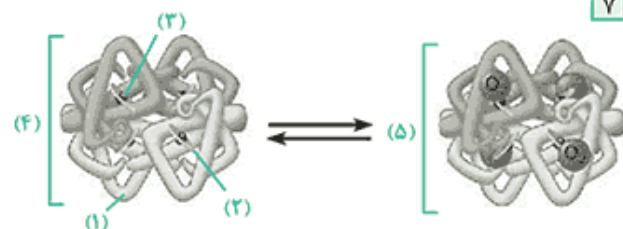
(ب) شماره‌های ۴ و ۵  
۵ الف)



- ۱ نایژک انتهایی
- ۲ نایژک مبادله‌ای
- ۳ حبابک
- ۴ کیسه حبابکی
- (ب) شماره ۳
- (پ) شماره ۳
- (ت) شماره ۲



- الف) ۱ هسته یاخته سنگفرشی ۲ گویچه قرمز
- ۳ مویرگ
- ۴ دیواره مویرگ
- ۵ غشای پایه مشترک
- ۶ دیواره حبابک
- ۷ هسته یاخته پوششی مویرگ
- ۸ حبابک
- ۹ ماکروفاژ
- ۱۰ یاخته نوع دوم
- (ب) در غشای شماره ۲
- (پ) شماره ۸



- الف) ۱ زنجیره پلی‌پپتیدی
- ۲ گروه هم
- ۳ اتم آهن
- (ب) شماره ۵
- (پ) شماره ۳



ظرف B قرار دارد. بنابراین هنگام دم، مایع بر اثر مکش ایجاد شده وارد این لوله می‌شود و هوا از لوله کوتاه متصل به لوله مرکزی وارد می‌شود. البته این هوا از خارج از طریق لوله بلند ظرف A وارد این ظرف می‌شود. هنگام بازدم، هوای ظرف A راهی برای خروج ندارد پس هوای زیادی وارد این ظرف نمی‌شود. در حالی که هوا از طریق لوله بلند وارد مایع ظرف B شده و در نهایت به وسیله لوله کوتاه ظرف B خارج می‌شود. (ب) در ظرف مربوط به لوله هوای بازدمی (ظرف B) که حباب‌های هوا از آن خارج می‌شوند.

(پ) بله، هوای بازدمی به ظرف A نیز وارد می‌شود. البته به مقدار کم این هوا مستقیماً وارد مایع نمی‌شود و تنها با سطح آن تماس می‌یابد در نتیجه تغییر رنگ کندتر و به صورت تدریجی انجام می‌شود.

#### فعالیت صفحه ۵۷

- ۱- عدد حاصل، ظرفیت واقعی را نشان نمی‌دهد زیرا همیشه بین نیم تا یک لیتر هوا در شش‌ها باقی می‌ماند.
- ۲- کافی است با اندکی تمرین از طریق لوله، عمل دم (به تنهایی) انجام داده شود. بدیهی است که عمل بازدم نیز معادل دم خواهد بود.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### پرسش‌های یادگیری مؤثر

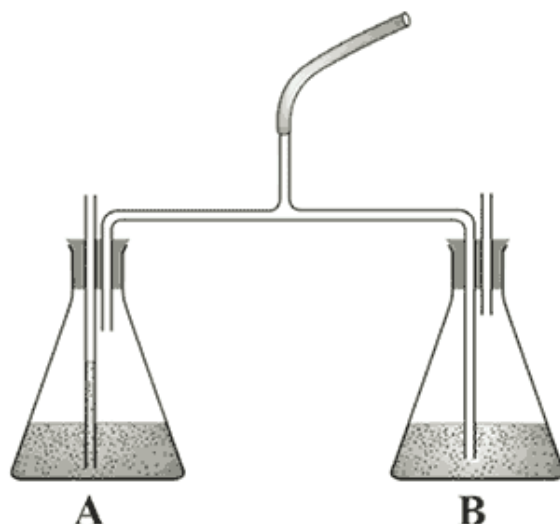


۱. اکسیژن ← آب
۲. همانند ← برخلاف
۳.
۴.
۵. دوزیستان ← بی‌مهرگان
۶.
۷.
۸. غیریکنواخت ← یکنواخت
۹. بی‌مهرگان ← مهره‌داران
۱۰.
۱۱. تنفس پوستی ← شش
۱۲.

#### پاسخ فعالیت‌ها



فعالیت صفحه ۴۹

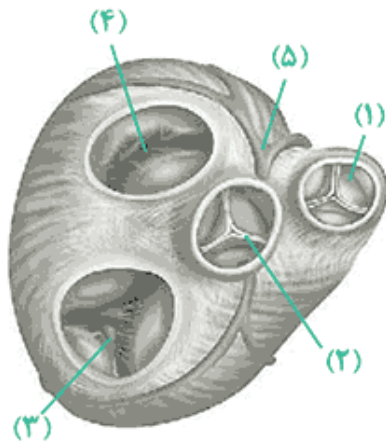


- ۲) هنگام دم از انتهای لوله بلند داخل ظرف A و هنگام بازدم از انتهای لوله بلند داخل ظرف B، حباب خارج می‌شود.
- ۳) تغییر رنگ در ظرف B مشاهده می‌شود.
- ۴) با گذشت زمان تغییر رنگ در ظرف A نیز مشاهده می‌شود.

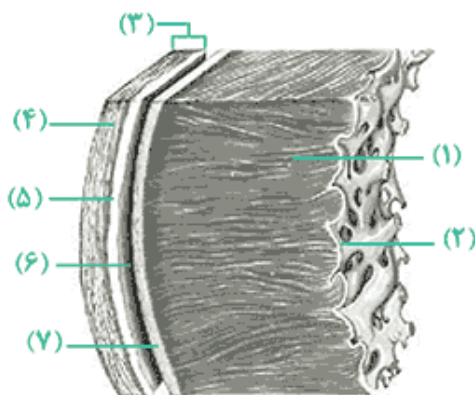
پاسخ به پرسش‌ها

الف) انتهای لوله بلند متصل به لوله مرکزی، داخل مایع

- (الف) ۱) بطن چپ  
۳) بزرگ سیاهرگ زیرین  
(ب) ۱ - ۸ - ۹ - ۶  
ت) ۱ ← ۶ ← ۳ و ۵ ← ۴
- (ب) ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۷  
ت) ۲ - ۷ - ۹ - ۸



- (الف) ۱) دریچه سینی سرخرگ ششی  
۲) دریچه سینی آنورتی  
۳) دریچه سه‌لختی  
۴) دریچه دولختی  
۵) سرخرگ اکلیلی
- (ب) آنورت  
۴ (پ)  
ت) ۴ - ۲ - ۵ (ث) ۳ - ۱ (ج) ۱



- (الف) ۱) ماهیچه قلب  
۳) پیراشامه  
۵) پوششی  
۷) برون شامه
- (ب) ۲) درون شامه  
۴) بافت پیوندی رشته‌ای  
۶) فضای آب‌شامه‌ای
- (ب) بافت پوششی سنگفرشی ساده به همراه بافت پیوندی پشتیبان



هفته‌ی آموزشی

۱۲

فصل چهارم

پرسش‌های سطر به سطر

- اکلیلی - آنورت
- پوششی - یک‌طرفه
- رشته‌ای متراکم - درون شامه
- برون شامه - مایع آب‌شامه‌ای
- اسکلت (استخوانگان) فیبری - کلاژن
- کوتاه‌تر - سینی
- دریچه‌ها - بزرگ شدن قلب
- دولختی - سه‌لختی - بطن‌ها
- پیوندی - شبکه هادی قلب
- نوع صدا - نظم

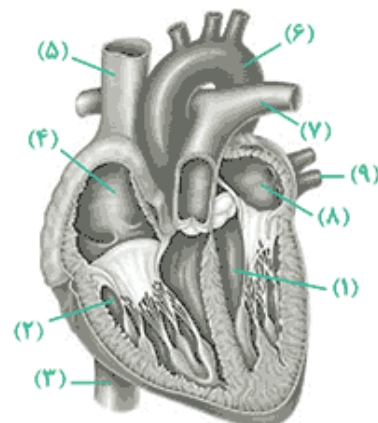
عبارت‌های مرتبط

- (الف) ۷ (ب) ۳ (پ) ۱ (ت) ۶  
(ث) ۹ (ج) ۴ (چ) ۲ (ح) ۵

پرسش‌های دوگزینه‌ای

- سینی
- بسته شدن
- پایان
- راست
- برون شامه
- ماهیچه قلب
- بسیاری از
- نازک
- همانند - صاف
- پیوندی

پرسش‌های تصویری



۱



۵. گزینه «۱» شکل، پارامسی را نشان می‌دهد. در پارامسی آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود، به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

۶. گزینه «۱» سامانه دفعی در پلاناریا، پروتونفریدی است که شبکه‌ای از کانال‌هاست که از طریق یک منفذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابد.

۷. گزینه «۱» آب به روش اسمز و به دنبال ترشح یون‌های کلروپتاسیم به درون لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. سایر مواد با صرف انرژی (ترشح) وارد لوله‌های مالپیگی می‌شوند.

۸. گزینه «۳»

۹. گزینه «۲» در ماهیان آب شیرین فشار اسمز مایعات بدن از آب بیشتر است؛ بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی ماهیان آب شیرین معمولاً مقدار زیادی آب نمی‌نوشند.

۱۰. گزینه «۳» کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. پرندگان، خزندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند و ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است.

### پرسش‌های ۳ بُعدی (مفهومی)



۱. کاهش مقدار آب خون ← کاهش فشار خون در سرخرگ آوران ← ترشح رنین از دیواره سرخرگ آوران ← اثر بر آنژیوتانسین ← ترشح هورمون آلدوسترون ← افزایش بازجذب سدیم ← کاهش دفع آب

۲. اوریک اسید به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۳. منظور سؤال ماهیان آب شیرین است. در این ماهیان فشار اسمز مایعات بدن از آب بیشتر است و آب تمایل دارد وارد یاخته‌ها شود. در واقع مایعات بدن این ماهیان از آب غلیظ‌تر است.

### پرسش‌های یادگیری مؤثر



۱.  مستقیم
۲.  غیرمستقیم

کشتی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود.

۳. زیرا هنوز ارتباط بین مغز و نخاع آن‌ها به‌طور کامل برقرار نشده است.

۴. گروه فسفات آن به ADP منتقل و ATP تولید می‌شود که به مصرف یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌رسد.

۵. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، باعث بازجذب سدیم می‌شود که در نتیجه بازجذب سدیم، آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

۶. الف) دفع آب اضافی و بیشتر دفع نیترژن - از طریق سطح بدن

ب) مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت و از منافذ دفعی خارج می‌کند.

۷. به دنبال ترشح یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی

۸. دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.

۹. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک‌شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

### پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱. گزینه «۱» در مسیر خروج ادرار از مثانه، دو بنداره قرار دارد که اولی بنداره داخلی میزراه (از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی) و دومی بنداره خارجی میزراه (از نوع ماهیچه مخطط و ارادی) است.

۲. گزینه «۳» ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کم‌تر است و بنابراین امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.

۳. گزینه «۱»

۴. گزینه «۲» در افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه، مقدار زیادی ادرار رقیق (زیرا بازجذب آب کاهش یافته است) از بدن دفع می‌شود.



هفته‌ی آموزشی

۲۳

فصل هفتم

پرسش‌های سطر به سطر

۱. اسیدی - مثبت - یونها
۲. هوازدگی - غیرآلی
۳. فسفر - پروتئین‌ها
۴. آمونیوم - نیترات - میکروارگانیسیم‌ها (ریزاندامگان)
۵. رشد - فسفات
۶. باکتری‌های - شیمیایی
۷. گرھک - ریزوبیوم
۸. فتوسنتزکننده - نیتروژن
۹. سس - دستگاه آوندی
۱۰. گل جالیز - گوجه‌فرنگی

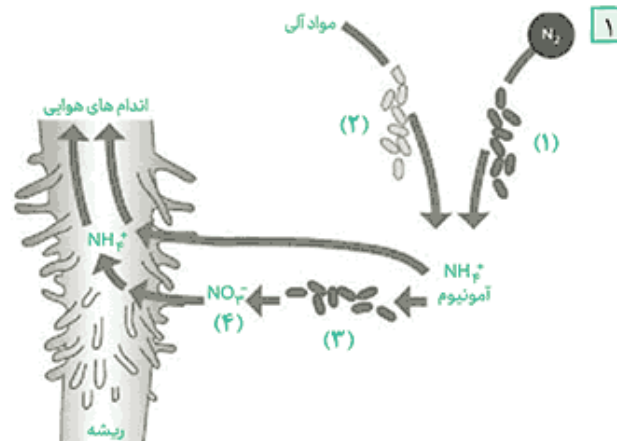
عبارت‌های مرتبط

- الف) ۸ (ب) ۱۰ (پ) ۶ (ت) ۳  
ث) ۱ (ج) ۷ (چ) ۵ (ح) ۴

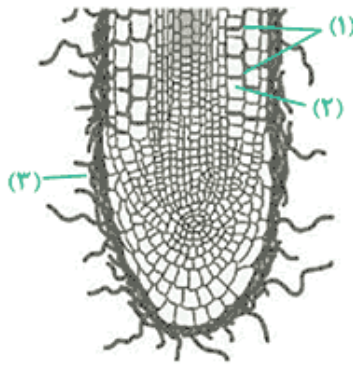
پرسش‌های دوگزینه‌ای

۱. در حال تجزیه - به آهستگی
۲. نرمی
۳. برخلاف - نمی‌رساند
۴. بخشی از
۵. برخلاف ۶ همانند
۷. آلومینیوم
۸. آبی - اسیدی ۹. دانه‌دار
۱۰. گونرا

پرسش‌های تصویری



- الف) ۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن  
۲) باکتری‌های آمونیاک‌ساز  
۳) باکتری‌های نیترات‌ساز (۴) نیترات  
ب) تبدیل نیتروژن هوا به آمونیوم  
پ) نیترات و آمونیوم



- ۲ الف) ۱. نفوذ قارچ به درون ریشه  
۲. غلاف قارچ ریشه  
۳. ریشه گیاه  
ب) این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند و با فرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با ریشه انجام می‌دهند.  
پ) موجب جذب فسفات از خاک و انتقال آن به گیاه می‌شود.  
ت) موجب انتقال فسفات به دستگاه آوندی گیاه (از قارچ) و نیز انتقال مواد آلی به پیکره قارچ می‌گردد.

پرسش‌های مقایسه‌ای

- جدول (۱)
۱. کود آلی
  ۲. بقایای در حال تجزیه جانداران
  ۳. به گیاهان آسیب کمتری می‌زند
  ۴. احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا
  ۵. کود شیمیایی
  ۶. عناصر معدنی به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.
  ۷. جبران سریع کمبود مواد مغذی خاک
  ۸. آسیب زیاد به خاک و محیط زیست
  ۹. افزایش مواد معدنی خاک
  ۱۰. باکتری‌هایی که برای خاک مفید هستند
  ۱۱. استفاده از آن ساده و کم‌هزینه است
  ۱۲. ندارد
- جدول (۲)
۱. ریزوبیوم
  ۲. تیره پروانه‌واران