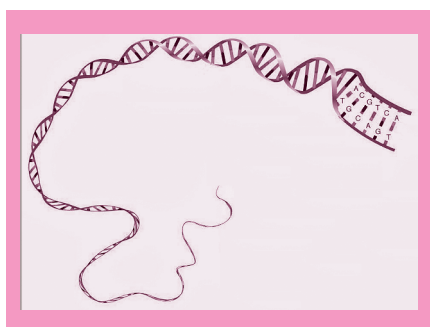


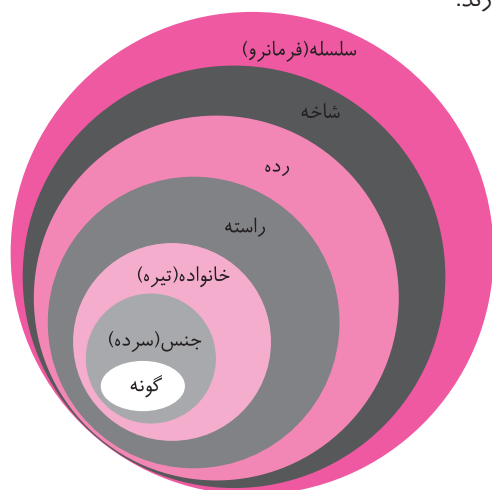
درسنامه



همان‌طور که می‌دانیم در یک کتابخانه، کتاب‌ها را براساس معیارهای خاصی طبقه‌بندی کرده و در قفسه‌ها قرار می‌دهند تا دسترسی به کتاب مورد نظر آسان‌تر باشد. مثلاً براساس موضوع کتاب‌ها، نام مؤلف و ... برای شناسایی جانداران نیز از روشی به نام راهنمایی کلید شناسایی دو راهی استفاده می‌کنند که در هر مرحله از بین دو حالت یکی را انتخاب می‌کنند. کلید دو راهی براساس صفحات جانداران طراحی می‌شود به طور مثال جاندار بال دارد یا ندارد. زیست‌شناسان نیز به منظور مطالعه و استفاده و دسترسی آسان‌تر به جانداران، آن‌ها را در گروه‌های متفاوتی قرار می‌دهند. تا چند قرن پیش، گیاهان و جانوران را فقط براساس **صفت‌های ظاهری** گروه‌بندی می‌کردند، ولی با شناخت بیشتر جانداران به **ساختارهای داخلی** بیکر آن‌ها نیز توجه شد؛ مانند داشتن یا نداشتن ستون مهره که جانوران را به دو گروه بزرگ طبقه‌بندی کرد: **بی‌مهرگان و مهره‌داران**.

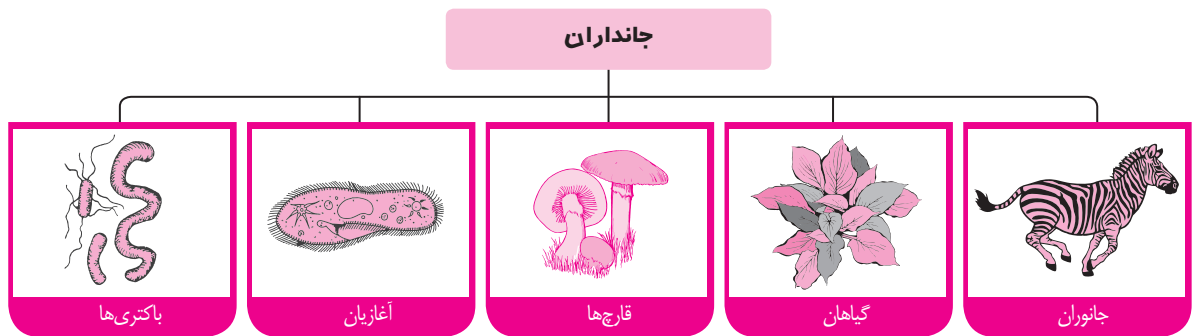


امروزه در گروه‌بندی جانداران، **شباهت‌های مولکولی سلول‌ها** نیز بررسی می‌شود که مناسب‌ترین مولکول‌ها در این زمینه، **اسیدهای نوکلئیک** مانند DNA می‌باشند چون حاوی ژن‌ها هستند که صفات و ویژگی‌های جانداران را تعیین می‌کنند. در گروه‌بندی جانداران هر چه از گروه‌های **بالا‌تر و اصلی‌تر** به گروه‌های **پایین‌تر و فرعی‌تر** می‌رسیم تعداد جانداران موجود در هر گروه **کم‌تر ولی شباهت‌های آن‌ها بیشتر** می‌شود. مطابق شکل در آخرین تقسیم‌بندی به **گونه** می‌رسیم مثلاً همه قمری‌های خانگی در یک گونه قرار می‌گیرند زیرا: همه شبیه به هم هستند و می‌توانند با تولیدمثل زاده‌هایی شبیه به خود وجود آورند.



دانشمندان به هر **گونه** از جانداران یک **نام علمی** اختصاص داده‌اند که نوع جانور را به طور دقیق مشخص می‌کند.

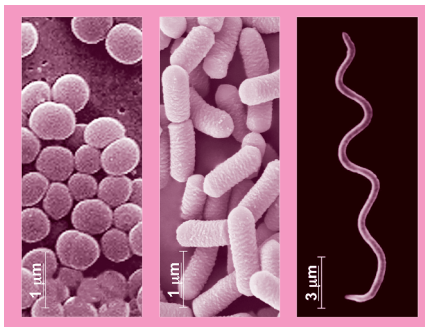
نام علمی جاندار به زبان لاتین نوشته می‌شود و معمولاً از دو بخش تشکیل می‌شود: کلمه اول **جنس** و کلمه دوم **گونه** جاندار را نشان می‌دهد. در نوعی **گروه‌بندی**، همه جانداران را در **پنج گروه اصلی (سلسله)** قرار می‌دهند:



باکتری‌ها

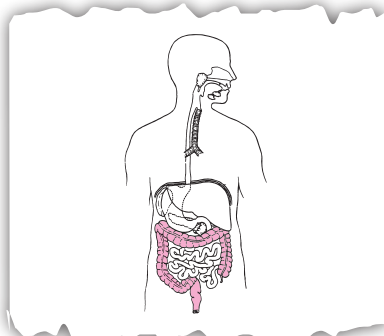
مطابق شکل باکتری‌ها براساس شکلشان به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- باکتری‌های میله‌ای شکل - کروی شکل - مارپیچی
- پوششی در اطراف ماده وراثتی باکتری‌ها وجود ندارد و لذا هسته تشکیل نمی‌شود به همین دلیل به این‌ها **پروکاریوت** می‌گویند.
- باکتری‌ها دیواره سلول دارند و از این لحاظ به گیاهان، برخی قارچ‌ها و برخی از آغازیان شباهت دارند.
- باکتری‌ها تک سلول‌هایی ساده و ابتدایی هستند که تقریباً در همه‌جا یافت می‌شوند، حتی در چشمه‌های آب داغ، دریاچه‌های نمک و یخ‌های قطبی.
- بیشتر باکتری‌ها نه تنها مضر نیستند بلکه مفید هم هستند.

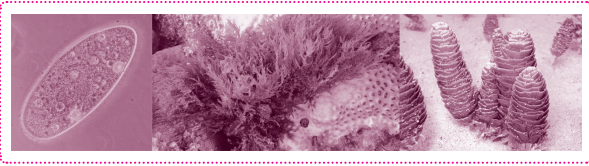


موارد مفیدی از باکتری‌ها:

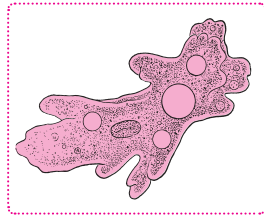
- پاکسازی محیط زیست با تجزیه لاشه جانداران
- تولید دارو مانند تهیه انسولین انسانی توسط باکتری
- تولید ویتامین‌های گروه B و K در روده بزرگ دستگاه گوارش انسان، کمک به گوارش غذا و جلوگیری از رشد بیش از حد باکتری‌های بیماری‌زا در بدن
- و تولید گیاهان مقاوم به آفت



آغازیان



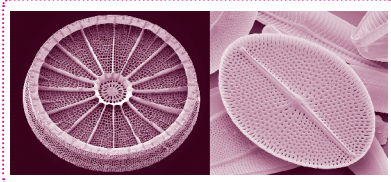
• آغازیان، سلسله‌ای از جانداران هستند که در انواع پرسلولی و تک‌سلولی وجود دارند.



• آغازیان به راه‌های متفاوتی غذای خود را تأمین می‌کنند:

- بعضی از آن‌ها مانند جلبک‌های سبز، فتوسنتز می‌کنند.
- بعضی انگل هستند و مثلاً در انسان ایجاد بیماری می‌کنند، مانند آمیب که موجب اسهال خونی می‌شود.
- گروهی هم شکارچی‌اند.

• پوسته‌ی برخی از آغازیان از جنس سیلیس است که در تهیه‌ی شیشه و کاغذ سمباده کاربرد دارد.



• جلبک‌ها، شناخته شده‌ترین گروه آغازیان هستند و اهمیت زیادی دارند از جمله:

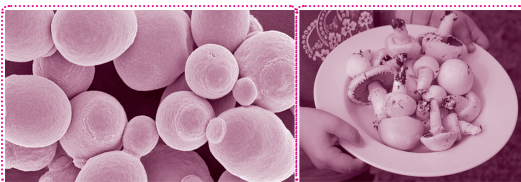
- تولید اکسیژن در نتیجه‌ی عمل فتوسنتز
- تأمین غذای جانوران آبزی مانند ماهی‌ها
- تهیه‌ی مواد بهداشتی و مکمل‌های غذایی خصوصاً ویتامین‌ها از جلبک‌ها
- استفاده‌ی غذایی در برخی کشورها
- تهیه‌ی ماده‌ای به نام آگار که کاربردهای زیر را دارد:

برای سفت شدن بستنی و شکلات در برخی کشورها استفاده می‌شود. همچنین از آگار به عنوان محیط کشت میکروب‌ها در آزمایشگاه‌های پزشکی استفاده می‌شود. امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا از جلبک‌ها، سوخت‌های پاک تولید کنند.

آب‌های راکد محیط مناسبی برای رشد انواعی از آغازیان است

اگر یک دسته یونجه را داخل آب گذاشته و چند روزی در معرض آفتاب بگذاریم می‌توانیم انواعی از آغازیان را به کمک میکروسکوپ درون آن ببینیم.

برای دیدن آغازیان باید نور میکروسکوپ را کم کنیم چون آغازیان شفاف هستند و در نور کم بهتر دیده می‌شوند.



قارچ‌ها

• یک گروه از ۵ گروه اصلی جانداران هستند که به انواع پرسلولی و تک‌سلولی وجود دارند.

• بیشتر قارچ‌ها مفید هستند، مانند:

قارچ‌های خوراکی (پرسلولی) و قارچ مخمر (تک‌سلولی)

• برخی از قارچ‌ها مضرند، مانند:

قارچ‌های بیماری‌زای پوستی در انسان

قارچ‌های آفت گیاهان

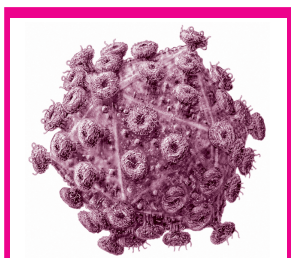
• گاهی قارچ‌های میکروسکوپی بیماری‌زا در پوست انسان ایجاد بیماری می‌کند و موجب زخمی شدن و پوسته‌ریزی و خارش ناحیه درگیر می‌شوند که برای درمان باید طبق دستور پزشک از داروهای ضد قارچ استفاده کرد.



• زنگ گندم و سیاهک گندم دو آفت قارچی هستند که موجب لکه‌های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه‌های گندم می‌شود.

ویروس‌ها

جاندار یا بی‌جان!



ویروس ایدز



ویروس آنفلونزا

ویروس‌ها ساختار سلولی ندارند و درون سلول‌های جانداران دیگر تکثیر می‌یابند و در خارج از سلول‌های زنده هیچ نوع فعالیتی (تنفس، تغذیه یا تولید مثل) ندارند. برخی از ویروس‌ها سبب ایجاد بیماری در انسان می‌شوند، مانند: ویروس آنفلونزا، انواع ویروس‌های سرماخوردگی، ویروس ایدز.

ویروس ایدز (HIV)

ویروس ایدز در گلبول‌های سفید خون انسان تکثیر می‌یابد و آن‌ها را از بین می‌برد و چون گلبول‌های سفید نقش ایمنی و دفاعی در بدن دارند، لذا قدرت دفاعی بدن در برابر میکروب‌های بیماری‌زای دیگر کم می‌شود و به آسانی به انواع عفونت‌ها و سرطان‌ها مبتلا می‌شود. فرد آلوده به ویروس ایدز ممکن است سال‌ها بدون علامت باشد، درحالی‌که در همین زمان هم می‌تواند ویروس را به دیگران منتقل کند.



نکات

- ارسطو فیلسوف یونانی براساس صفات ظاهری هم جانوران و هم گیاهان را در سه گروه قرار داد.
- در گروه‌بندی ارسطو گیاهان به سه گروه تقسیم شدند: علف‌ها - درختچه‌ها - درخت‌ها
- در گروه‌بندی ارسطو جانوران به سه گروه تقسیم شدند: آن‌هایی که در خشکی راه می‌روند - آن‌هایی که در هوا پرواز می‌کنند - آن‌هایی که در آب شنا می‌کنند.
- یکی از روش‌های تقسیم‌بندی جلبک‌ها، تقسیم‌بندی براساس رنگدانه است، به مانند جلبک‌های سبز، قرمز، قهوه‌ای.
- ویروس‌ها ساختار سلولی ندارند و فقط درون سلول‌های دیگر قادر به تکثیر هستند.
- ویروس ایدز همراه با بعضی مایعات بدن مانند خون و وسایل آلوده به آن‌ها از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شود.

جانداران را چگونه گروه‌بندی می‌کنند؟

مثال

پاسخ: برای گروه‌بندی جانداران از **صفات و ویژگی‌های** آن‌ها به عنوان **راهنما** استفاده می‌شود که به آن **کلید شناسایی** می‌گویند. مثلاً داشتن یا نداشتن ستون مهره در جانوران یک ویژگی است که آن‌ها را به دو گروه بزرگ مهره‌داران و بی‌مهرگان تقسیم می‌کند.

مثال

منظور از کلید شناسایی دو راهی چیست؟

پاسخ: صفت و ویژگی است که فقط دو حالت دارد و هر جاندار براساس آن می‌تواند در یکی از دو گروه قرار بگیرد مانند داشتن و نداشتن دانه در گیاهان که آن‌ها را به دو گروه بزرگ گیاهان دانه‌دار و گیاهان بی‌دانه تقسیم می‌کند.

مثال

چرا دانشمندان به هرگونه از جانداران یک نام علمی اختصاص داده‌اند؟

پاسخ: برای حل برخی از مشکلات به هرگونه جاندار یک نام علمی داده‌اند که دقیقاً نوع جاندار را تعیین می‌کند و با جاندار دیگری تشابه اسمی پیدا نمی‌کند، مانند:

ممکن است دو جاندار کاملاً متفاوت در مکان‌های مختلف اسامی مشابهی داشته باشند مثلاً در برخی مناطق آفتاب‌پرست به نوعی جانور گفته می‌شود درحالی‌که در برخی مناطق همین لفظ آفتاب‌پرست به نوعی گیاه اطلاق می‌شود. ممکن است یک نوع جاندار در زبان‌های مختلف اسامی مختلفی داشته باشد.

مثال

با یک مثال نشان دهید که در گروه‌بندی جانداران توجه به ساختارهای داخلی بیکر آن‌ها نیز ضرورت دارد.

پاسخ: مار و کرم هر دو ظاهری شبیه هم دارند درحالی‌که مار مهره‌دار و کرم، بی‌مهره است.

واژه‌نامه

کلید شناسایی دو راهی: یعنی ویژگی و صفتی که فقط دو حالت دارد و به عنوان راهنما در گروه‌بندی جانداران استفاده می‌شود.
گونه: به گروهی از جانداران شبیه هم گفته می‌شود که می‌توانند با تولیدمثل زاده‌هایی شبیه خود به وجود آورند.
پروکاریوت: به جاندارانی گفته می‌شود که ماده ژنتیکی آن‌ها بدون پوشش است و لذا هسته تشکیل نمی‌شود.
یوکاریوت: به جاندارانی گفته می‌شود که ماده وراثتی سلول آن‌ها درون پوششی قرار دارد و لذا هسته تشکیل می‌شود.

بیشتر بیاموزیم



قبل از مصرف مواد غذایی کنسرو شده حداقل باید به مدت ۲۰ دقیقه آن را بجوشانیم چون اگر کنسرو در شرایط غیربهداشتی تهیه شده و به **کلستریدیوم بوتولینیوم** آلوده باشد با این حرارت میکروب از بین رفته و سم آن غیرفعال می‌شود.
یک گرم سم بوتولیسم برای کشتن **۱۰ میلیون** نفر کافی است.



انواعی از قارچ‌های میکروسکوپی وجود دارند که سبب بیماری‌های پوستی در انسان می‌شوند و معمولاً مناطقی از پوست را درگیر می‌کنند که رطوبت زیاد دارند مانند لای انگشتان پا، ناخن‌ها که با رعایت اصول بهداشتی و شست‌وشوی مرتب پاها و بدن می‌توان از آن‌ها پیشگیری کرد.



ویروس **ایدز** از راه‌های زیر قابل انتقال است:

HIV=Human Immune Deficiency Virus

استفاده از وسایل تیز و برنده مانند تیغ آلوده به ویروس

انتقال از مادر آلوده به جنین

استفاده از سرنگ مشترک در معتادان تزریقی

انتقال از طریق همسر (ارتباط جنسی)

AIDS=Aquired Immune Deficiency Syndrom

(سندرم نقص ایمنی اکتسابی)

تمرینات



جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱. ویروس ایدز درون تکثیر می‌یابد.
۲. شناخته شده‌ترین گروه آغازیان، هستند.
۳. دانشمندان به هرگونه از جانداران یک داده‌اند که نوع جانور را به طور دقیق مشخص می‌کند.
۴. در طبقه‌بندی جانداران، کلید دو راهی براساس طراحی می‌شود.
۵. امروزه در گروه‌بندی جانداران بررسی شباهت مولکولی می‌تواند مناسب‌تر از بقیه مولکول‌ها باشد.
۶. از پوستهٔ سیلیسی آغازیان در صنعت استفاده می‌شود.

با توجه به مطالب علمی که آموختید، موافقت یا عدم موافقت خود را با هریک از عبارتهای زیر مشخص کنید.

موافق نیستم	موافقم
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۷. بسیاری از باکتری‌ها مضر هستند.
۸. ویروس سرماخوردگی پس از تکثیر در خارج از سلول به سلول‌های میزبان حمله می‌کند.
۹. مخمر نوعی قارچ تک‌سلولی است.
۱۰. افراد آلوده به ویروس ایدز در زمان بی‌علامتی، ویروس را به افراد دیگر منتقل نمی‌کنند.
۱۱. از برخی باکتری‌ها برای تولید دارو استفاده می‌شود.
۱۲. در چشمه‌های آب داغ و دریاچه‌های نمک هیچ نوع باکتری زندگی نمی‌کند.

در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱۳. کدام یک از موجودات زیر ساختار سلولی ندارند؟

- الف. قارچ‌ها ب. باکتری‌ها پ. ویروس‌ها ت. آغازیان

۱۴. کدام عبارت در مورد آغازیان صحیح است؟

- الف. برخی از آن‌ها پوسته سیلیسی دارند. ب. همه آن‌ها توانایی فتوسنتز دارند.
 پ. همه جلبک‌ها، سبز رنگ‌اند. ت. همه آن‌ها متحرک‌اند.

۱۵. عامل بیماری آنفلوانزا و ایدز به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- الف. ویروس - باکتری ب. ویروس - ویروس
 پ. باکتری - ویروس ت. باکتری - باکتری

۱۶. در طبقه‌بندی جانداران هر چه از گروه‌های بالاتر و اصلی‌تر به گروه‌های پایین‌تر می‌رسیم:

- الف. تعداد کم‌تر و تفاوت‌های افراد بیشتر می‌شود. ب. تعداد افراد بیشتر و تفاوت‌های آن‌ها کم‌تر می‌شود.
 پ. تعداد افراد بیشتر و شباهت‌های آن‌ها کم‌تر می‌شود. ت. تعداد افراد کم‌تر و شباهت‌های آن‌ها بیشتر می‌شود.



۱۷. در تصویرهای مقابل لکه‌های زرد رنگی را روی برگ‌های گندم

می‌بینید و روی ساقه‌های گندم لکه‌های سیاه رنگی نیز دیده

می‌شود، حامل این آفت گیاهی کدام است؟

- الف. ویروس ب. قارچ
 پ. باکتری ت. انگل‌هایی از جنس آغازیان

۱۸. کدام یک از موجودات زیر پروکاریوت هستند؟

- الف. قارچ‌ها ب. ویروس‌ها پ. باکتری‌ها ت. آغازیان

۱۹. کدام سلسله جانداران از بقیه بیشتر تکامل یافته است؟

- الف. گیاهان ب. قارچ‌ها پ. جانوران ت. باکتری

۲۰. عامل کدام بیماری با بقیه فرق دارد؟

- الف. سرماخوردگی ب. زخمی و پوسته‌ریزی لای انگشتان پا
 پ. آنفلوانزا ت. ایدز

۲۱. کدام گروه از جانداران را براساس شکل به سه گروه مارپیچی، میله‌ای و کروی تقسیم‌بندی می‌کنند؟

- الف. جلبک‌ها ب. قارچ‌ها پ. آغازیان ت. باکتری‌ها

۲۲. چه ویژگی در ویروس آن را شبیه جانوران می‌کند؟

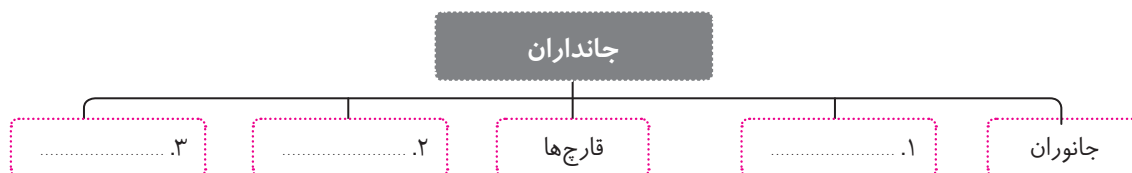
- الف. تولیدمثل ب. تنفس پ. تغذیه ت. حرکت

۲۳. در کدام گروه تعداد جانوران بیشتری قرار می‌گیرند؟

- الف. راسته ب. جنس پ. شاخه ت. رده

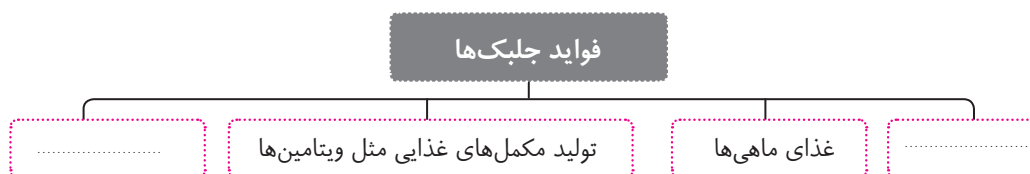
◀ به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۲۴. مهم‌ترین معیار برای گروه‌بندی جانوران به دو گروه بزرگ چیست؟
۲۵. کدام ویژگی ویروس‌ها، آن‌ها را به جانداران شبیه کرده است؟
۲۶. ویروس ایدز از چه طریقی از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شود؟
۲۷. ارسطو فیلسوف یونانی گیاهان را براساس صفات ظاهری به سه گروه تقسیم کرد، آن‌ها را نام ببرید.
۲۸. جلبک‌ها به کدام گروه از ۵ گروه اصلی جانداران تعلق دارند و از چه طریقی غذای خود را تأمین می‌کنند؟
۲۹. سه مورد از کاربردهای مفید باکتری‌ها را در سال‌های اخیر بنویسید.
۳۰. یک مورد از فواید و یک مورد از مضرات قارچ‌ها را نام ببرید.
۳۱. الف. نمودار زیر ۵ گروه اصلی جانداران را نشان می‌دهد، آن را کامل کنید.



ب. آیا ویروس‌ها در این گروه‌بندی قرار می‌گیرند؟ چرا؟

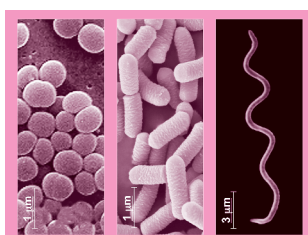
۳۲. نمودار زیر برخی از فواید جلبک‌ها را نشان می‌دهد، آن را کامل کنید.



۳۳. در شکل مقابل سه گروه از باکتری‌ها را می‌بینید:

الف. این باکتری‌ها بر چه اساسی گروه‌بندی شده‌اند؟

ب. نام هر گروه را زیر آن‌ها بنویسید.



◀ به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.

۳۴. ویروس ایدز چگونه به بدن آسیب می‌رساند؟

۳۵. در شکل زیر تصویر یک باکتری و یک گلبول سفید انسان را می‌بینید.

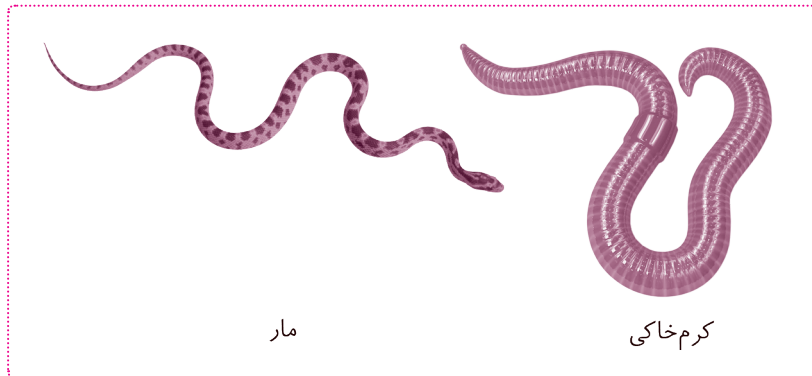
تعیین کنید کدام یک پروکاریوت و کدام یک یوکاریوت است؟ چرا؟



۳۶. در دستگاه گوارش ما، باکتری‌های مفیدی زندگی می‌کنند. دو مورد از فواید آن‌ها را بنویسید.

۳۷. باکتری‌ها چگونه می‌توانند باعث پاکسازی محیط‌زیست شوند؟

۳۸. در شکل زیر تصویری از یک کرم و یک مار را می‌بینید. کرم و مار ظاهری شبیه به هم دارند، ولی چرا در گروه‌بندی جانوران آن‌ها را در دو گروه جداگانه قرار می‌دهند؟



۳۹. دانشمندان جانداران را با عناوین زیر گروه‌بندی کرده‌اند. آن‌ها را به ترتیب از انواع بیشتر به انواع کم‌تر بنویسید.

(راسته - رده - جنس - خانواده - سلسله - شاخه - گونه)



پاسخ تمرینات



تکمیلی

- | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|
| ۱. گلبول‌های سفید | ۳. نام علمی | ۵. اسیدهای نوکلئیک مانند DNA |
| ۲. جلبک‌ها | ۴. صفات جانداران | ۶. شبیه‌سازی |

موافقم / موافق نیستم

- | | |
|--|---|
| ۷. موافق نیستم | که هنوز هیچ علامتی ندارد می‌تواند ویروس را به دیگران منتقل کند. |
| ۸. موافق نیستم چون ویروس‌ها در خارج از سلول نمی‌توانند تکثیر پیدا کنند. | ۱۱. موافقم، مثلاً برای تولید انسولین انسانی از باکتری‌ها استفاده می‌شود. |
| ۹. موافقم، مخمر نوعی قارچ تک‌سلولی است که برای ور آمدن خمیر نان به کار می‌رود. | ۱۲. موافق نیستم، باکتری‌ها علاوه بر این دو محیط حتی در یخچال‌های قطبی نیز پیدا شده‌اند. |
| ۱۰. موافق نیستم، فرد آلوده به ویروس ایدز حتی در مدّت زمانی | |

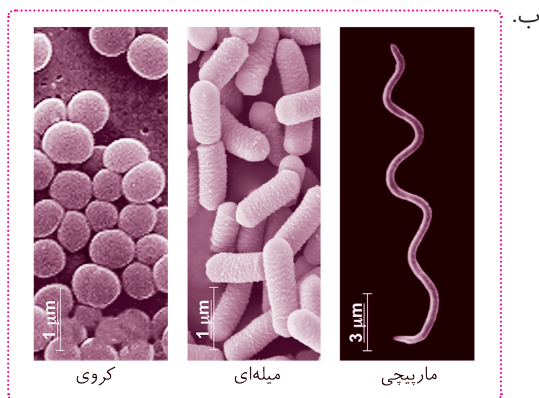
چهار گزینه‌ای

۱۳. گزینه «پ»
 ۱۴. گزینه «الف»
 ۱۵. گزینه «ب»
 ۱۶. گزینه «ت»
 ۱۷. گزینه «ب»
 ۱۸. گزینه «پ»
 ۱۹. گزینه «پ»
 ۲۰. گزینه «ب»
 ۲۱. گزینه «ت»
 ۲۲. گزینه «الف»
 ۲۳. گزینه «پ»

کوتاه پاسخ

۲۴. داشتن یا نداشتن مهره که بر این اساس جانوران به دو گروه بزرگ مهره‌داران و بی‌مهرگان تقسیم می‌شوند.
 ۲۵. توانایی تولیدمثل که البته این توانایی را هم فقط درون سلول‌های زنده دیگر دارند.
 ۲۶. از طریق مایعات بدن فرد آلوده مانند خون
 ۲۷. علف‌ها - درختچه‌ها - درخت‌ها
 ۲۸. تولید دارو - تولید گیاهان مقاوم به آفت - پاکسازی محیط زیست
 ۲۹. آغازیان - از طریق فتوسنتز
 ۳۰. موارد مفید: قارچ‌های خوراکی - قارچ مخمر برای ور آمدن خمیر نان
 مضرات: قارچ‌های بیماری‌زا مانند قارچ‌های بیماری‌زای پوستی - قارچ‌های آفت گیاهی مثل زنگ گندم و سیاهک

۳۱. ۱. گیاهان
 ۲. آغازیان
 ۳. باکتری‌ها
 ب. خیر، چون ویروس‌ها اصلاً ساختار سلولی ندارند.
 ۳۲. فواید جلبک‌ها: تولید اکسیژن - غذای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند - تولید مکمل‌های غذایی مثل ویتامین‌ها و به عنوان غذا در برخی کشورها به کار می‌رود.
 ۳۳. الف. براساس شکل



۳۴. ویروس ایدز درون گلبول‌های سفید تکثیر می‌یابد و آن‌ها را از بین می‌برد و چون گلبول‌های سفید نقش ایمنی و دفاعی در مقابل میکروب‌ها را دارند لذا فرد آلوده به ویروس توان خود را در مقابله با میکروب‌ها از دست می‌دهد.
 ۳۵. درون باکتری هسته نمی‌بینیم چون ماده وراثتی آن پوشش ندارد یعنی پروکاریوت است، ولی در گلبول سفید هسته می‌بینیم یعنی ماده وراثتی درون پوششی قرار دارد که به آن یوکاریوت می‌گوییم.
 ۳۶. تولید برخی ویتامین‌ها - کمک به گوارش غذاها - جلوگیری از رشد بیش از حد میکروب‌های بیماری‌زا
 ۳۷. باکتری‌ها با تجزیه گیاهان و جانوران چرخه مواد را برقرار می‌کنند و به پاکسازی محیط زیست کمک می‌کنند.
 ۳۸. کرم ستون مهره ندارد درحالی‌که مار ستون مهره و اسکلت داخلی دارد، به همین دلیل در دو گروه جداگانه قرار می‌گیرند (مهره‌داران و بی‌مهرگان)
 ۳۹. سلسله ← شاخه ← رده ← راسته ← خانواده ← جنس ← گونه

پاسخ تشریحی