

کامل راه‌نمای معلم درس علوم

پایه نهم "دوره اول متوسطه"

"گروه جسمی-حرکتی"

معاونت برنامه‌ریزی آموزشی و توان بخشی

سال تحصیلی ۹۶-۹۵



سخنی با همکاران ارجمند

خداوند منان را سپاسگزاریم که به ما این توفیق را عطا فرمود تا در جهت تسریع امر آموزش در علوم پایه نهم دانش‌آموزان جسمی - حرکتی قدمی هرچند کوچک برداریم.

حجم بالای کتاب، کافی نبودن زمان آموزش در مدارس، ضعف و ناتوانی علمی و جسمی برخی از دانش‌آموزان جسمی - حرکتی از موانع فراگیری مفاهیم علوم است. در این محتوا تلاش شده است تا با ارائه راهکارهایی آموزشی، دانش‌آموزان را هرچه بیشتر در امر یادگیری یاری نماییم. از آنجایی که دانش‌آموزان جسمی - حرکتی دارای هوش‌بهر مرزی و یا بالاتر هستند، تغییر و یا حذف هیچیک از اهداف آموزشی علوم نهم امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین تدریس کامل کتاب الزامی بوده و شما عزیزان به منظور استفاده‌ی مناسب و اثر بخش‌تر، از محتوای ارائه شده به منظور تسهیل در آموزش، استفاده نمایید و در این راستا برای رسیدن به اهداف چند نکته قابل ذکر می‌باشد:

- ۱- در ارتباط با مطالب فصل به فصل کتاب، پاورپوینت ارائه شده است که شما عزیزان با استفاده از آن می‌توانید مطالب را به صورت جالب‌تری به دانش‌آموزان ارائه دهید.
- ۲- راهنما و روش تدریس علوم پایه نهم به صورت خلاصه تهیه شده و در اختیار شما عزیزان قرار دارد که استفاده از آن شما را برای جبران کمبود وقت یاری می‌دهد.
- ۳- جهت ارزشیابی پرسش‌هایی به صورت تفکیک شده برای هر فصل، طراحی شده که در صورت تمایل می‌توانید از آن‌ها استفاده نمایید.

فصل ۱ مواد و نقش آن در زندگی

هدف کلی: آشنایی با مواد مختلف در زندگی روزمره

۱- چند فلز پرکاربرد مانند آهن و آلومینیم را انتخاب کنید و از دانش‌آموزان بخواهید کاربردهای هر یک را در اطراف محیط زندگی‌شان نام ببرند.

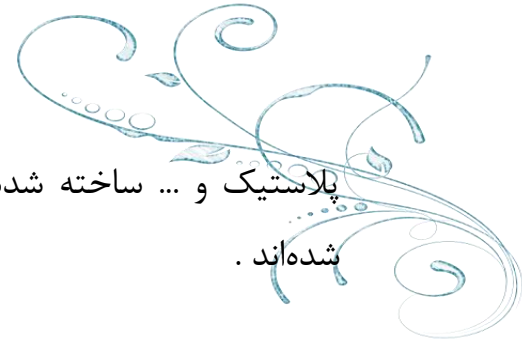
۲- با معرفی گازهای تشکیل دهنده‌ی هوا به ویژه گاز اکسیژن و نیتروژن به همراه دانش‌آموزان به بررسی نقش آن‌ها در تولید انواع مواد شیمیایی مثل کودهای شیمیایی بپردازید.

۳- روی تعدادی کارت چند مدل اتمی بور عنصرهای مختلف را رسم کرده و از دانش‌آموزان بخواهید تا از بین کارت‌ها عنصرهایی که از یک الکترون تا هشت الکترون دارند را در ردیف‌های جدا قرار دهند. بدین ترتیب جدول طبقه‌بندی ساخته شده است.

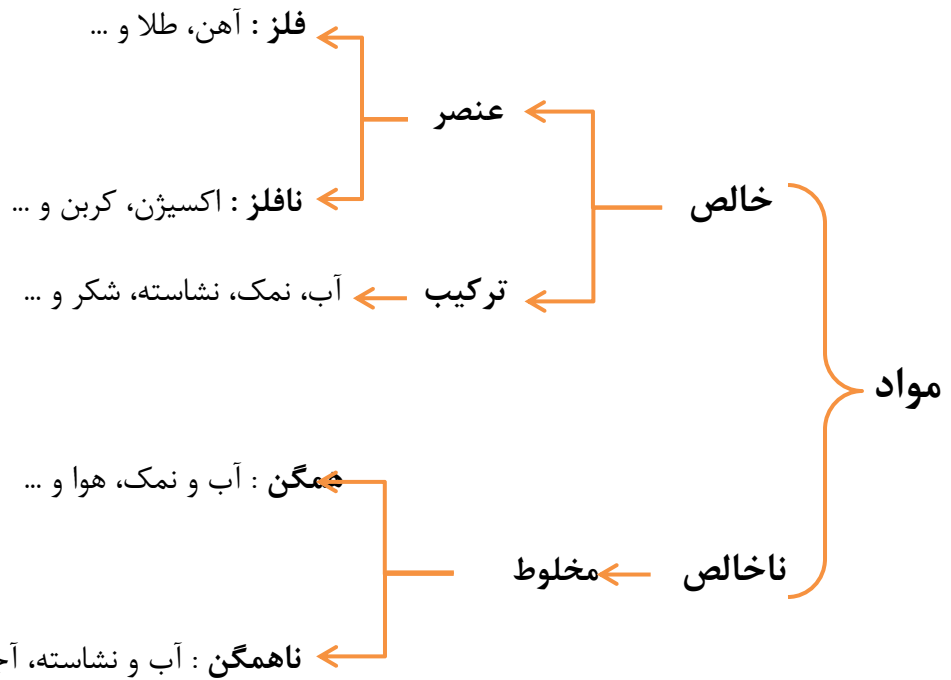
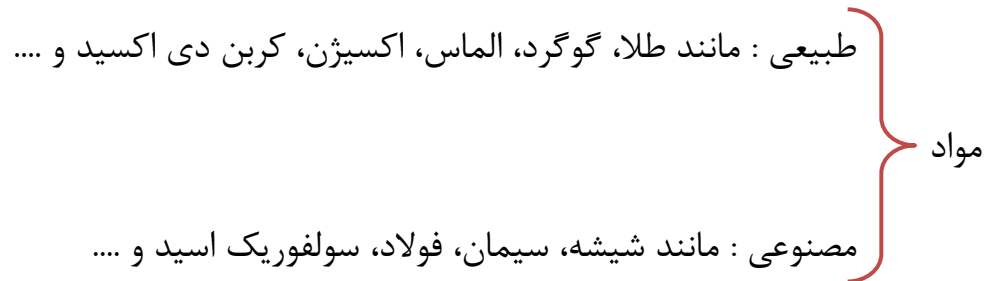
۴- از دانش‌آموزان بخواهید برخی از مواد طبیعی و مصنوعی که در منزل دارند و قابل استفاده نیست به کلاس بیاورند. و آن‌ها را با کمک خودشان به دو دسته طبیعی و مصنوعی طبقه‌بندی کنید. و ویژگی‌های هر دسته را بررسی نمایید.

نکات مهم فصل

همه چیزهایی که ما در زندگی روزمره استفاده می‌کنیم، از موادی مانند سنگ، چوب، فلز، شیشه،



پلاستیک و ... ساخته شده‌اند، که هریک از این مواد، خود از یک یا چند ماده‌ی دیگر تشکیل شده‌اند.



- با پیشرفت علم و مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آن‌ها، همواره فرآورده‌های جدیدتری عرضه می‌شود مثل مواد هوشمند.
- برخی از مواد فلزند مثل طلا، نقره، آهن و ... یا از فلز ساخته شده‌اند مثل چدن، فولاد، برنز، برنج و ...
- فلزها کاربردهای بسیاری نظیر خانه‌سازی، پل سازی، ابزار، زیورآلات، وسایل گوناگون کارخانه‌ها، حمل و نقل و ... دارند .



بعضی از ویژگی‌های چند فلز پرکاربرد

آهن:

- ۱- نماد شیمیایی آن Fe و عدد اتمی آن ۲۶ است .
- ۲- سطح صاف و نقره ای براق مایل به خاکستری دارد .
- ۳- اکسید یا زنگ آن به رنگ قهوه‌ای یا قرمز است .
- ۴- در رطوبت و کنار آب، به سرعت زنگ می‌زند .
- ۵- با اضافه کردن مقدار کمی ناخالصی مثل کربن، به آن، می‌تواند ۱۰۰۰ بار سخت‌تر از آهن باشد.
- ۶- از نظر جرمی، بزرگ‌ترین عنصر سازنده زمین است.
- ۷- به شکل خالص به ندرت دیده می‌شود و به‌صورت اکسید در معدن آهن نظیر هماتیت دیده می‌شود .

مس :

- ۱- نماد شیمیایی آن Cu و عدد اتمی آن ۲۹ است .
 - ۲- رسانای الکتریکی زیادی دارد .
 - ۳- در برابر خوردگی مقاومت می‌کند (زنگ نمی‌زند).
 - ۴- قابلیت مفتول شدن دارد و از آن می‌توان اشکال مختلف را ساخت .
- جنس فلز به کار رفته در سیم‌کشی ساختمان مس است. مس فلزی براق و سرخ رنگ است و اولین فلزی است که انسان آن را از سنگ معدن استخراج کرد.
- فلز مس مانند آهن، از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید. این فلز نقش مهمی در صنعت کشور دارد. یکی از معادن مس ایران، معدن مس سرچشمه در استان کرمان است .

کاربردهای مس :

سیم‌های مسی، لوله‌های مسی، دستگیره‌های درب و سایر وسایل، مجسمه سازی، آهن‌ربای

الکتریکی، وسایل آشپزخانه به ویژه قابلمه مسی، وسایل موسیقی به ویژه سازه‌های بادی. از ترکیبات مس (مانند کات کبود) در تصفیه‌ی آب آشامیدنی استفاده می‌شود.

واکنش پذیری فلزها :

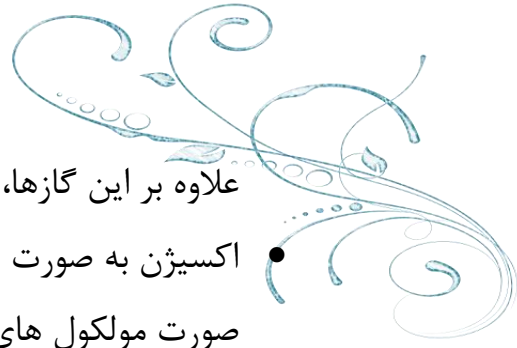
- فلز مس به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد و به مس اکسید تبدیل می‌شود.
 - اگر یک تکه نوار منیزیم را در شعله‌ی چراغ گرم کنیم، به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند.
 - آهن نیز به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
 - طلا با اکسیژن ترکیب نمی‌شود، به همین دلیل است که از آن برای کارهای تزئینی استفاده می‌کنند.
- نتیجه اینکه : در واکنش با اکسیژن، واکنش پذیری منیزیم از آهن، مس و طلا بیش‌تر است.
- اگر تیغه‌هایی از جنس فلزات منیزیم، آهن و روی را به طور جداگانه در محلول کات کبود قرار دهیم، سرعت تغییر رنگ در مورد ظرفی که درون آن منیزیم است بیش‌تر است. چون منیزیم سریع‌تر از فلزات روی و آهن با کات کبود واکنش داده است، می‌توان نتیجه گرفت واکنش پذیری منیزیم از فلزات روی و آهن بیش‌تر است.

بنابراین مقایسه‌ی واکنش پذیری این فلزات چنین است :



نافلزات :

- هوا مخلوطی از چندین گاز است. گازهای تشکیل دهنده‌ی هوا، به طور یکنواخت و همگن پراکنده شده‌اند.
- بیش‌تر گازهای سازنده هوا، عنصرهای نافلزی مانند نیتروژن، اکسیژن و آرگون هستند.

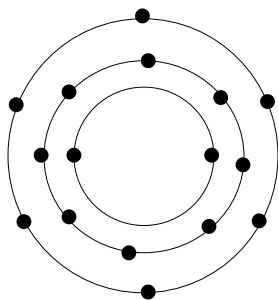


- علاوه بر این گازها، مقداری گاز کربن دی اکسید هم در هوا کره وجود دارد .
- اکسیژن به صورت مولکول های دو اتمی (O_2) در هوا کره، یافت می شود. البته اکسیژن به صورت مولکول های سه اتمی (O_3) به نام اوزون نیز وجود دارد که در لایه های بالایی هوا کره وجود دارد .
- گاز اوزون (O_3) مانع رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک فرابنفش خورشید به زمین می شود و به صورت یک لایه محافظ عمل می کند.
- گاز اکسیژن به صورت مولکول های دو اتمی (O_2) در تنفس جانوران نقش اساسی دارد. همچنین این عنصر در ساختار بسیاری از مواد شیمیایی وجود دارد .
- در سولفوریک اسید (H_2SO_4) افزون بر هیدروژن (H) و اکسیژن (O)، عنصر گوگرد با نماد شیمیایی (S) هم وجود دارد. گوگرد جامدی زرد رنگ است که در دهانه های آتش فشان های خاموش و یا نیمه خاموش یافت می شود.

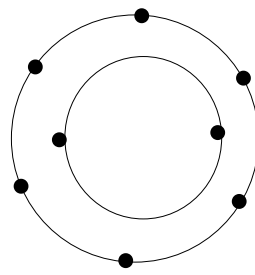
مدل اتمی بور برای دو اتم اکسیژن (O_8) و گوگرد (S_{16}) به صورت زیر است:

تفاوت مدل اتمی اکسیژن و گوگرد : اکسیژن دو مدار و گوگرد سه مدار الکترونی دارد.

تشابه مدل اتمی اکسیژن و گوگرد : در مدار آخر هر دو ۶ الکترون وجود دارد .



گوگرد (S_{16})



اکسیژن (O_8)

- عنصر مهم دیگر در هوا، نیتروژن است که به صورت گاز دو اتمی N_2 در هوا کره، یافت می شود .





چرخه‌ی نیتروژن :

یکی دیگر از عناصر موجود در هوا، گاز نیتروژن است. این گاز به صورت ۲ اتمی یافت می‌شود و در تنفس جانوران دخالت ندارد، اما یک ماده بسیار مهم برای رشد گیاهان است.

- نیتروژن موجود در هوا از طریق خاک و ریشه‌ی گیاهان جذب شده و در طی فرایند غذاسازی و فتوسنتز به موادی چون پروتئین تبدیل می‌شود. گیاهانی نظیر نخود، لوبیا و سویا دارای پروتئین گیاهی هستند .
- بخش عمده‌ی گاز نیتروژن هوا به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود و این ماده در تولید کودهای شیمیایی، مواد منفجره و نگهداری مواد غذایی نقش بسیار مهمی دارد .

فسفر :

نافلزی است که در تولید ماده‌ی سرخ رنگ و آتش‌زای سرکبریت کاربرد دارد .

سیلیسیم :

نافلزی است که در تولید شیشه، سرامیک و چسب به کار می‌رود و کربن نیز در کوره‌های ذوب آهن برای جداسازی اکسیژن از سنگ معدن آهن و گرافیت در مغز انواع مدادها به کار می‌رود .

فلوئور :

با نماد F نافلزی گازی شکل است و یکی از موادی است که به خمیردندان یا دهان شویه می‌افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود .

کلر :

با نماد Cl عنصری نافلز و گازی شکل، به زنگ زرد مایل به سبز است که مولکول آن به صورت دو اتمی (Cl_2) است. این گاز سمی بوده و باید از تنفس آن پرهیز کنیم و در طبیعت فقط به شکل

ترکیب یافت می‌شود .

کاربردهای کلر :

- ۱- در تولید نمک طعام (NaCl) کاربرد دارد .
- ۲- برای ضد عفونی کردن آب آشامیدنی و آب استخرها از ترکیبات حاوی کلر استفاده می‌کنند .
- ۳- در تولید هیدروکلریک اسید (HCl) که به جوهر نمک معروف است کاربرد دارد .
- ۴- در سرویس های بهداشتی و وان حمام به صورت یک میکروب کش و پاک کننده و سفیدکننده ی سطوح عمل می‌کند .
- ۵- برای بی رنگ کردن در صنعت پارچه کاربرد دارد و یک سفید کننده است .
- ۶- در تولید کاغذ، حشره کش ها، رنگ ها، فرآورده های نفتی، پلاستیک، دارو و ... کاربرد دارد.

فلز : طلا، نقره و ...

شبه فلز : بور، سیلیسیم و ...

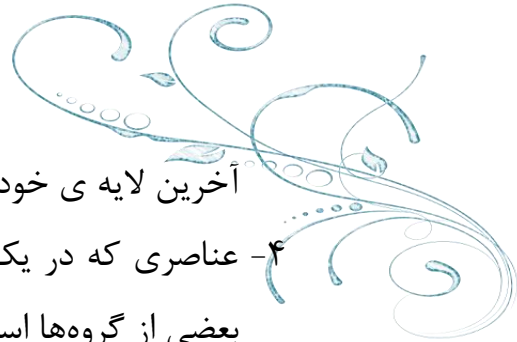
نافلز : کربن، هیدروژن و ...

عناصر

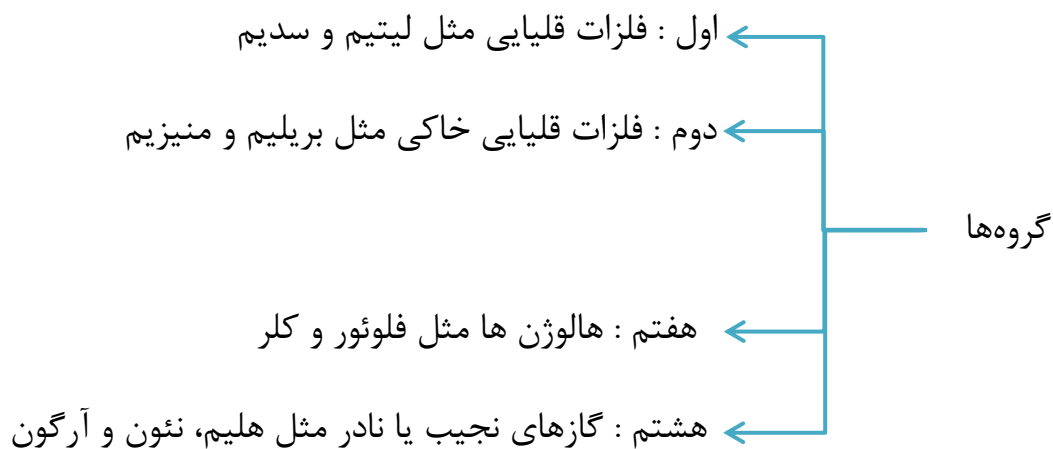
— در جدول تناوبی، عناصر در ۱۸ گروه یا ستون و ۷ ردیف یا دوره به ترتیب افزایش عدد اتمی و به طور منظم قرار گرفته‌اند. دانشمندان عنصرهای از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ را در جدولی شامل ۸ ستون یا گروه طبقه بندی کرده اند .

— با توجه به جدول مندلیف، می‌توان اطلاعات زیر را به دست آورد :

- ۱- تعداد لایه‌ها بیانگر ردیف یا دوره‌ای از جدول است که عنصر در آن قرار دارد. برای مثال سدیم، سیلیسیم و آلومینیم سه لایه دارند. پس در ردیف سوم جدول قرار گرفته‌اند .
- ۲- تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر، بیانگر گروه یا ستونی از جدول است که عنصر در آن قرار دارد. برای مثال تعداد الکترون‌های آخرین لایه در عناصر فلئور و کلر، ۷ است پس می‌توان گفت در گروه هفتم قرار دارند .
- ۳- عنصری که در آخرین لایه‌ی خود دارای ۱ و ۲ و ۳ الکترون هستند، فلز و عنصری که در



آخرین لایه ی خود ۴ تا ۸ الکترون دارند، نافلز می باشند .
 ۴- عناصری که در یک گروه یا ستون قرار دارند، دارای ویژگی های مشترک زیادی هستند و بعضی از گروه ها اسم های اختصاصی نیز دارند.



سدیم:

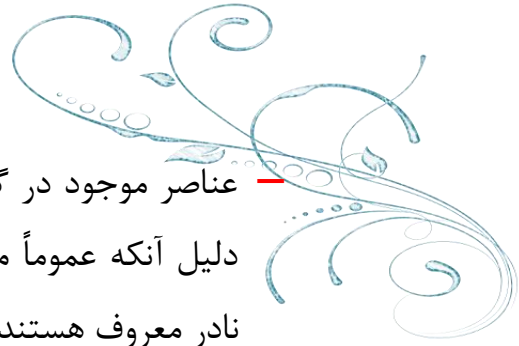
سدیم (Na) با عدد اتمی ۱۱، فلزی نقره‌ای رنگ جامد و فعال است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد. این فلز در گروه اول جای دارد و با چاقو به راحتی بریده می‌شود و آن را در نفت نگه می‌دارند.

- در ردیف سوم جدول جای دارد. (سه لایه دارد)
- در گروه اول قرار دارد. (در مدار آخر یک الکترون دارد)
- فلز است. (چون الکترون مدار آخر آن ۱ است).
- در گروه فلزات قلیایی قرار دارد.
- در آب واکنش داده و به سرعت می‌سوزد.

— اگر سدیم را در آب بیندازیم، به شدت واکنش می‌دهد و گرما تولید می‌کند و در این تغییر شیمیایی نوعی باز به نام سدیم هیدروکسید حاصل می‌شود. (NaOH)

علوم پایه





- عناصر موجود در گروه یا ستون هجدهم (هشتم اصلی) جدولی که همگی گاز هستند، به دلیل آنکه عموماً میل ترکیبی ندارند و در واکنش شرکت نمی‌کنند، به گازهای نجیب یا نادر معروف هستند. مثل هلیم، نئون و آرگون و ...
- در درون لامپ‌های التهابی از گاز نجیب استفاده می‌شود. این گاز با فشار درون لامپ پر می‌شود، چون اولاً میل ترکیبی با فلز درون لامپ (تنگستن) ندارد و ثانیاً فشار حاصل مانع از تبخیر فلز درون لامپ می‌شود.

کاربرد گازهای نجیب :

- ۱- ساخت لامپ‌های تابلوهای تزئینی فروشگاه‌ها ؛
- ۲- افزودن به اکسیژن برای تهیه‌ی هوای مورد نیاز برای تنفس غواص‌ها ؛
- ۳- رقیق کردن اکسیژن برای تنفس بیماران مبتلا به آسم ؛

* عنصرها نقش مهمی در فعالیت‌های بدن دارند .

نقش عناصر در بدن

- آهن (Fe) : در ساختمان هموگلوبین گلبول‌های قرمز
- سدیم (Na) : در تنظیم ضربان قلب
- پتاسیم (K) : در سلول‌های عصبی
- ید (I) : در ساخته شدن هورمون تیروئید
- کلسیم (Ca) : در دندان، استخوان و انعقاد خون
- کربن (C) : در ترکیبات هیدروکربنی و مواد آلی مثل پروتئین، قند و ...



اکسیژن (O) و هیدروژن (H) : در ساختمان آب که بیش تر بدن و سلول آب است .

- * پارچه از رشته‌های باریکی به نام الیاف به دست می‌آید، الیاف ساختمان‌های پلیمری دارند.
- * بشر برای دستیابی به مواد جدید با استفاده از مواد آلی (عموماً هیدروکربن‌ها) موجود در طبیعت موفق به تولید مواد مصنوعی شد که به آن‌ها پلیمر یا بسپار گفته می‌شود.
- * هر پلیمر از اتصال تعداد زیادی مولکول‌های کوچک به یکدیگر به دست می‌آید. به این مولکول‌های کوچک، مونومر گفته می‌شود.

پلیمر ← طبیعی مثل سلولز، پشم، ابریشم، پنبه

مصنوعی مثل پلاستیک، نایلون، ابریشک مصنوعی، ملامین، کاشی، ژاکت و شال، تور ماهیگیری، پشه بند، بطری پلاستیکی، لاستیک اتومبیل، نخ آکرولیک، روکش سیم یا کابل برق

پلیمرهای مصنوعی :

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی متفاوت و متنوعی دارند که با توجه به نیاز و نوع استفاده، می‌توان ویژگی‌های خاصی را در آن ایجاد کرد .

پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌ماند و آن را آلوده می‌کنند.

سوزاندن پلاستیک سبب ایجاد بخارات سمی شده و وارد هوا می‌گردد. این بخارات علاوه بر آلوده کردن هوا، سبب ایجاد بیماری‌های تنفسی می‌شوند.

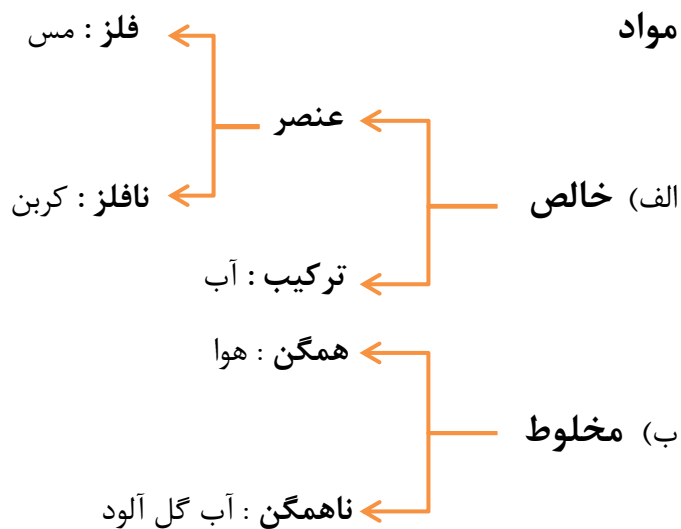


هدف کلی : آشنایی با مواد پیرامون ما و ویژگی‌ها و حالت‌های مختلف (جامد، مایع، گاز) در آن‌ها

۱- مقداری نمک و شکر را در دو ظرف جداگانه بریزید، از دانش‌آموزان بخواهید تفاوت هر یک را از نظر ساختار ذره‌های سازنده‌ی آن‌ها توضیح دهند .

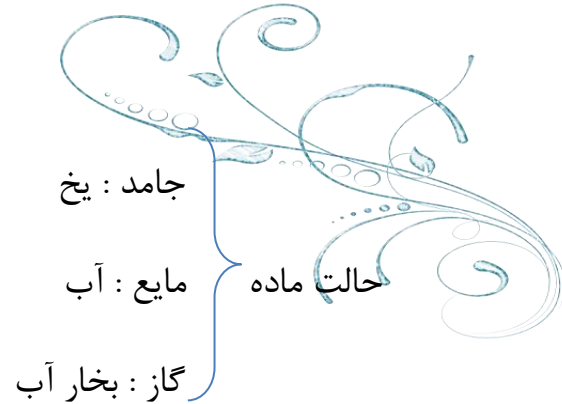
۲- برای نمایش مولکول‌ها از وسیله مدل اتمی گلوله و میله برای درک بهتر اتم‌ها استفاده نمایید.

نکات مهم فصل



مواد به حالت‌های مختلف وجود دارند که برخی از آن‌ها بلوری و برخی دیگر بی شکل‌اند.





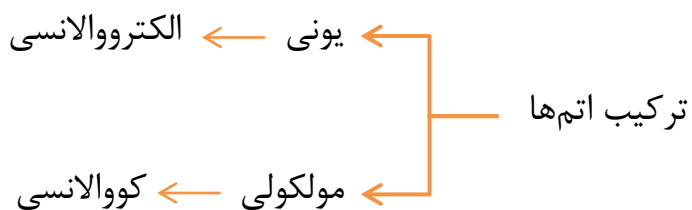
ترکیب : از کنار هم قرار گرفتن عناصر به وجود می‌آیند، در واقع اتم‌ها به روش‌های گوناگون با هم ترکیب می‌شوند و یون‌ها و مولکول‌ها را ایجاد می‌کنند .

توجه : همه‌ی اتم‌ها نمی‌توانند با هم ترکیب شوند. مثال فلز با فلز که ترکیب آن‌ها آلیاژ را به وجود می‌آورد .

فلز با فلز می‌تواند ترکیب شود مثل آهن اکسید با سدیم کلرید.

نافلز با نافلز نیز می‌تواند ترکیب شود مثل آب و الکل

ترکیب فلز با نافلز ، ترکیبی یونی و ترکیب نافلز با نافلز ، ترکیبی مولکولی است.



ویژگی‌های مواد به عوامل زیر بستگی دارد :

۱- نوع ذره‌های سازنده‌ی آن‌ها

۲- تعداد ذره‌های به کار رفته در مولکول یا یون

۳- طرز قرار گرفتن آن‌ها

ترکیباتی که از یون ساخته شده‌اند مثل آب و نمک خوراکی و یا محلول آب و کات کبود، رسانا هستند و ترکیباتی که از مولکول ساخته شده‌اند، نارسانا می‌باشند.

یون‌ها، ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند، این ذره‌ها می‌توانند در محلول حرکت

کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند .

هنگامی که یک ترکیب یونی در آب حل می‌شود، یون‌های آن آزادی حرکت و جابه‌جایی به دست می‌آورند که در این حالت می‌گویند ترکیب یونیزه شده است و الکترولیت گفته می‌شود زیرا رسانای جریان برق می‌باشند.

ترکیباتی که از مولکول ساخته شده‌اند، چون بار الکتریکی ندارند، رسانای جریان الکتریکی نیستند. چنانچه آن‌ها را در آب حل کنیم در سراسر محلول پخش می‌شوند، اما محلول به دست آمده رسانای جریان الکتریسیته نیست.

یون‌ها در بدن ما:

وجود یون‌ها برای سلامت بدن ضروری است. یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش اساسی دارند. یون سدیم یکی از مهم‌ترین آن‌هاست، که مقدار آن در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر است و در حالت محلول رسانای جریان الکتریکی است. یکی از وظایف اصلی این یون ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب است، از این رو سدیم برای بدن ضروری است.

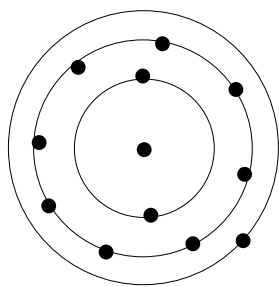
یون آهن با بار ۲ مثبت، یکی دیگر از یون‌های ضروری و اساسی برای بدن است. گلبول‌های قرمز خون به دلیل داشتن اتم‌های آهن می‌تواند گاز اکسیژن را از شش‌ها بگیرد و به همه سلول‌های بدن برساند و گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در سلول‌های بدن را به شش‌ها برگرداند.

- فلز سدیم و گاز کلر در طبیعت یافت نمی‌شود و به صورت یون‌های سدیم و کلرید در ترکیب‌هایشان وجود دارند، بنابراین به این واقعیت می‌توان پی برد که یون‌های سدیم و کلرید پایدارتر از عنصرهای سدیم و کلر هستند.

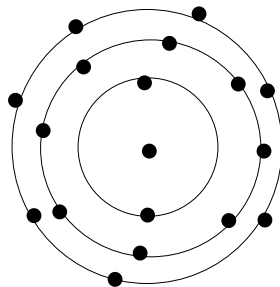
- در تشکیل یک ترکیب یونی، برخی از اتم‌ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت یا **کاتیون** و برخی دیگر با گرفتن الکترون به یون منفی یا **آنیون** تبدیل می‌شوند .

- تمام فرایندهای شیمیایی به صورت خودبه‌خود به سمتی پیش می‌روند که به پایدارترین حالت برسند و داشتن ۸ الکترون در لایه آخر، نشانه پایداری بسیار زیاد اتم است. مثل گازهای نجیب که در لایه آخر خود ۸ الکترون دارند.

- در فلزات، دادن الکترون و در نافلزات، گرفتن الکترون سبب سریع‌تر رسیدن به این پایداری می‌شود .



سدیم $_{11}\text{Na}$



کلر $_{17}\text{Cl}$

اگر سدیم یک الکترون لایه‌ی آخر خود را از دست داده و کلر یک الکترون به لایه آخرش اضافه شود، هر دو به پایداری خواهند رسید. بنابراین سدیم با از دست دادن الکترون به کاتیون (Na^+) و کلر با گرفتن الکترون به آنیون (Cl^-) تبدیل می‌شود.

به جدول زیر دقت کنید :

نام ذره	اتم سدیم	یون سدیم	اتم کلر	یون کلرید
تعداد الکترون	۱۱	۱۰	۱۷	۱۸
تعداد الکترون در مدار آخر	۱	۸	۷	۸
آیا مدار آخر پر شده است یا خیر؟	خیر	بله	خیر	بله

اتم سدیم یک الکترون از دست می‌دهد و اتم کلر یک الکترون می‌گیرد و به صورت Na^+ و Cl^- در می‌آیند. فلزات الکترون از دست می‌دهند و نافلزات الکترون می‌گیرند.

عدد اتمی: (Z) تعداد پروتون

عدد جرمی: (A) مجموع تعداد پروتون و نوترون است .

عدد اتمی در پایین و سمت چپ نماد و عدد جرمی در بالا و سمت چپ نماد نوشته می‌شود. برای نمایش **یون** از علامت + یا - در بالا و سمت راست نماد استفاده می‌کنیم. اگر اتمی یک الکترون گرفته یا از دست داده باشد، فقط با گذاشتن علامت مثبت و منفی اکتفا می‌کنیم ولی چنانچه بیش از یک الکترون گرفته یا داده باشد، باید تعداد آن را نیز بنویسیم .



مثال: اکسیژن دو الکترون می‌گیرد. O^{2-}

آلومینیم یک الکترون از دست می‌دهد. Al^{3+}

ترکیب‌های یونی: از کنار هم قرار گرفتن یون‌های مثبت و منفی غیر فلز و ربایشی که بین بارهای مخالف به وجود می‌آید، تشکیل می‌شوند.

- ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.
- برخی از ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند. مثل نمک طعام و باعث رسانایی آب می‌شوند. و برخی دیگر مثل کلسیم سولفات و کلسیم کربنات در آب حل نشده و باعث رسانایی آب خالص نمی‌شوند.
- با حل شدن نمک در آب، خواص فیزیکی آب تغییر می‌کند. چگالی آب شور از آب خالص بیشتر است.

ویژگی‌های ترکیبات یونی عبارتند از:

الف) در حالت محلول یا مذاب، رسانای الکتریسیته هستند.

ب) دارای نقطه جوش و ذوب بالایی هستند.

ج) ترکیب بین فلز و نافلز صورت می‌گیرد.

آب: فراوان‌ترین ترکیب مولکولی است که در طبیعت به شکل‌های مختلف دیده می‌شود. و از مولکول‌های اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده است.

آب مقطر یک ترکیب مولکولی است و رسانای جریان الکتریسیته نیست. زیرا مولکول‌های آب بار الکتریکی ندارند. پس می‌توان نتیجه گرفت که هنگام ترکیب شدن اتم‌های هیدروژن با اکسیژن، بین آن‌ها الکترونی داد و ستد نشده است.

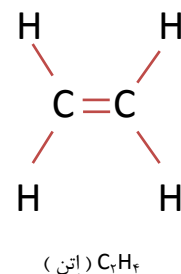
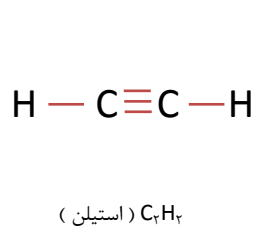
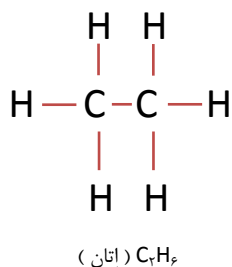
هنگام تشکیل مولکول‌ها، اتم‌ها به جای داد و ستد الکترون با یکدیگر مشارکت الکترونی انجام می‌دهند. یعنی الکترون به اشتراک می‌گذارند.

مشارکت الکترونی: هیچ یک از اتم‌ها، الکترونی از دست نمی‌دهند یا به دست نمی‌آورند به همین دلیل بار الکترونی نیز وجود ندارد.

- وقتی اتم‌های دو نافلز کنار هم قرار می‌گیرند، یک مشارکت الکترونی بین آن‌ها رخ می‌دهد و اتم‌ها با هم ترکیب شده و پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهند.
- در مولکول آب دو پیوند کووالانسی وجود دارد و هر پیوند کووالانسی شامل دو الکترون است که اتم‌های هیدروژن و اکسیژن به اشتراک گذاشته‌اند .

ویژگی‌های ترکیبات مولکولی عبارتند از :

- الف) نارسانا یا دارای رسانایی بسیار کم هستند .
- ب) دارای نقطه جوش و ذوب پایینی هستند .
- ج) ترکیب، بین فلز و نافلز صورت می‌گیرد.
- سه ترکیب مولکولی دو کربنه : در این ترکیب‌ها هر اتم کربن ۴ پیوند داده است. این مولکول‌ها از خانواده ترکیبات آلی (هیدروکربن) هستند .





فصل ۳

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

هدف کلی: آشنایی با اثرات سوخت‌های فسیلی بر زندگی روزمره ما انسان‌ها

- ۱- با استفاده از روش بارش فکری از دانش‌آموزان بخواهید به این سؤال که انسان در جهان امروز با چه مشکلاتی مواجه است؟ پاسخ دهند.
- ۲- با مطرح کردن این پرسش که چه چرخه‌هایی در جهان وجود دارند و نقش آن‌ها چیست؟ دانش‌آموزان را به تفکر در رابطه با محیط زندگی‌شان وادار نمایید.

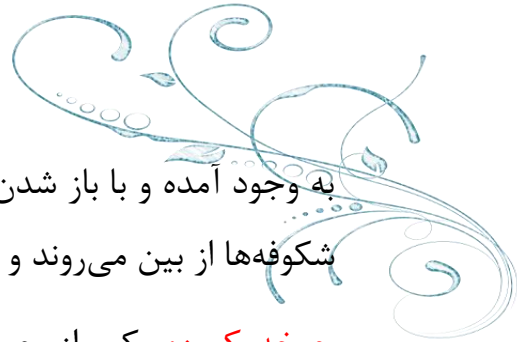
نکات مهم فصل

همه مواد مورد نیاز بشر و سایر جانداران در کره زمین، وجود دارد اما انسان با مصرف بی‌رویه و غیرمنطقی منابع، سبب بر هم خوردن چرخه‌های طبیعی شده‌است.

– یکی از عوامل مؤثر بر چرخه‌های طبیعی، مصرف سوخت‌های فسیلی است.

چرخه: مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد و بارها و بارها تکرار می‌شود. وجود چرخه‌های طبیعی نظیر چرخه آب، چرخه کربن و ... سبب شده تا زمین بستری مناسب برای زندگی جانداران باشد.

امروزه با مصرف بی‌رویه‌ی سوخت‌های فسیلی در میزان بارندگی و چرخه‌ی آب، اختلال چشمگیری



به وجود آمده و با باز شدن شکوفه‌ی درختان در فصل زمستان و سرد شدن مجدد هوا، بسیاری از شکوفه‌ها از بین می‌روند و باعث کاهش چشمگیر محصولات کشاورزی می‌شوند.

چرخه کربن: یکی از چرخه‌های طبیعی است. در این چرخه تغییرات گوناگونی در هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره انجام می‌شود. و کربن به شکل کربن دی‌اکسید، مصرف یا تولید می‌شود، به‌طوری که مقدار کربن در مجموع ثابت می‌ماند.

تفسیر چرخه کربن: در این چرخه، به جای کربن، کربن دی‌اکسید وارد چرخه می‌شود، کربن دی‌اکسید هوا که به وسیله گیاهان، در پدیده‌ی فتوسنتز گرفته شده است، وارد مواد آلی (ترکیبات کربن دار) می‌شود. این مواد آلی به وسیله‌ی خوردن، وارد بدن جانداران می‌گردد و در اثر تنفس و تجزیه‌ی گیاهان و جانوران (پس از مرگ) دوباره این کربن دی‌اکسید از مواد آلی آزاد شده و به هوا می‌رود و این چرخه ادامه پیدا می‌کند.

— با سوزاندن بیش از حد سوخت‌های فسیلی و تولید فراوان گاز کربن دی‌اکسید (که یکی از مهم‌ترین گازهای گلخانه‌ای محسوب می‌شود) و انباشته شدن آن در جو، کره‌ی زمین گرم شده است.

اثرات نامطلوب افزایش کربن دی‌اکسید

الف) گرم شدن کره‌ی زمین و تأثیر نامطلوب آن روی چرخه‌ی آب و کاهش بارندگی و ایجاد خشکسالی

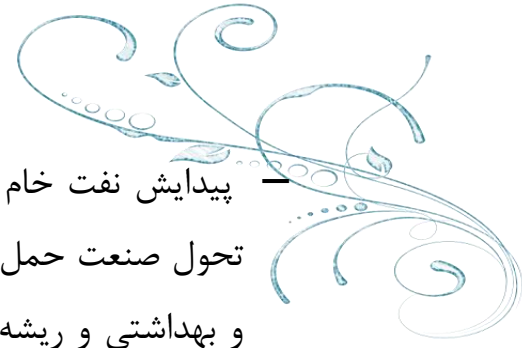
ب) آب شدن یخ‌های قطبی و بالا آمدن آب دریاها و به زیر آب رفتن بسیاری از سنگ‌ها و نابودی فتوسنتز کنندگان در خشکی

ج) ذوب شدن یخ‌های قطبی و برهم خوردن متعادل کننده‌های دمای کره زمین و تشدید گرما

د) آلودگی هوا

هـ) جابه‌جایی فصل‌ها





— پیدایش نفت خام در مدت کوتاهی روش زندگی انسان‌ها را تحت تأثیر خود قرار داد و تحول صنعت حمل و نقل، پیدایش انواع خودروها و هواپیماها، رشد صنایع غذایی، دارویی و بهداشتی و ریشه کن شدن بسیاری از بیماری‌ها، نتیجه‌ی پیدایش این ماده‌ی غلیظ و سیاه رنگ بود.

نفت خام: مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است و همراه آن همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

هیدروکربن‌ها: ترکیباتی هستند که از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند. و در هر مولکول هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن از طریق پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.

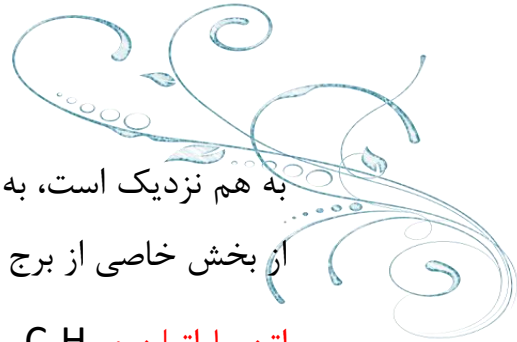
— متان ساده‌ترین هیدروکربنی است که هر اتم کربن را با ۴ اتم هیدروژن پیوند داده است. ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده‌ی آن‌ها بستگی دارد.

نقطه جوش: یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد است که به نیروی ربایشی بین ذره‌های سازنده‌ی آن‌ها بستگی دارد. و هرچه نیروی ربایشی بین ذره‌ها بیش‌تر باشد، نقطه جوش بالاتر است.

— در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر می‌شود.
 — یکی از راه‌های جداسازی اجزای مخلوط تقطیر است. در این روش مایعاتی که اختلاف نقطه جوش آن‌ها زیاد است را از هم جدا می‌کنند، مثل جداسازی آب از الکل.
 — برای جداسازی مخلوط‌هایی که نقطه جوش تقریباً یکسان و نزدیک به هم دارند، از روش تقطیر جزء به جزء استفاده می‌شود. در پالایشگاه‌های نفت، اجزای نفت خام را بر همین اساس از هم جدا می‌کنند. برای جداسازی اجزای نفت، از دستگاه پیچیده و بزرگی به نام برج تقطیر استفاده می‌شود.

برش نفتی: به مخلوطی از هیدروکربن‌ها می‌گویند که به دلیل آن که نقطه جوش آن‌ها بسیار





به هم نزدیک است، به طور کامل از هم جدا نمی‌شوند و در هنگام تقطیر جزء به جزء نفت خام، از بخش خاصی از برج تقطیر خارج می‌شود.

اتن یا ایتیلن : C_2H_4 گازی بی رنگ است که به طور طبیعی به وسیله‌ی برخی از میوه‌های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد می‌شود.

گاز اتن : از نفت خام نیز جداسازی می‌شود و در صنعت کشاورزی برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده می‌کنند.

می‌توان از گاز اتن فرآورده‌های جدیدی ساخت. برای مثال چنانچه گاز اتن را در ظرفی دربسته گرما دهیم یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و یک ماده مصنوعی به نام پلاستیک تولید می‌شود.

پلی تن : فرآورده‌ای است که طی یک تغییر شیمیایی از اتن به دست می‌آید. در این تغییر شیمیایی مولکول‌های کوچک به مولکول‌های بزرگ تبدیل می‌شود .

پلی اتن : از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود .

* هریک از انسان‌ها در مقدار تولید کربن دی اکسید و تأثیرات نامطلوب آن مؤثر هستند. مثلاً میزان برق مصرفی، نوع خودرو و ...

- برخی از راه‌های کاهش وابستگی اقتصاد کشور به نفت :

الف) توسعه صنعت کشاورزی و افزایش صادرات محصولات کشاورزی

ب) اهمیت دادن به صنعت گردشگری

ج) توجه به سرمایه‌های موجود در بخش معادن و ذخایر زیر زمینی

د) افزایش درآمدهای مالیاتی

ه) تبدیل نفت به فرآورده‌های با ارزش تر

ز) استفاده‌ی درست از قابلیت‌های بزرگ نیروی انسانی



- برای رهایی از مشکلات انباشته شدن پلاستیک‌ها در طبیعت، باید تغییری در فرهنگ و شیوه‌ی استفاده از پلاستیک ایجاد شود.

۱. حتی المقدور از پلاستیک کمتر استفاده شود.
۲. در صورت لزوم، استفاده از ظروف یکبار مصرف قابل تجزیه و سازگار با محیط
۳. رها نکردن پلاستیک (نظیر بطری آب معدنی و ...) در طبیعت
۴. قرار دادن پلاستیک در سطل‌های زباله‌ی مشخص شده تا مجدداً بازیافت شوند.



فصل ۴

حرکت

چیست؟

هدف کلی: شناخت مقدماتی حرکت و مفاهیم مرتبط با آن

برای ورود به مسئله حرکت، از دانش‌آموزان درباره مسئله و مفهوم حرکت و سکون اجسام در اطراف خود و در طبیعت می‌پرسیم.

با نشان دادن تصویر اول فصل، و تأکید بر مقدار مسافت طی شده در مدت زمان بسیار کم و با اشاره به حرکت زمین، بدون اینکه ما آن را حس کنیم و فقط با تغییر شبانه روز و تغییر فصول به این حرکت‌ها پی می‌بریم. آنان را درگیر موضوع فصل می‌کنیم.

با بیان چندین مثال، در رابطه با سکون و حرکت یک جسم به لزوم داشتن یک مبداء حرکت، اشاره می‌کنیم.

توسط نخ کاموایی مسیره‌های مختلفی برای حرکت یک تپله یا یک متحرک دیگر ترسیم می‌کنیم و در هر بار، با تغییر مسیر (بدون تغییر نقطه مبداء و مقصد) از دانش‌آموز می‌خواهیم که مقدار مسافت و جابه‌جایی را اندازه‌گیری کند تا در نهایت فراگیر، پی به تفاوت دو کمیت ببرد.

در روی زمین کلاس، دایره‌ای رسم می‌کنیم و از یک یا دو نفر از دانش‌آموزان می‌خواهیم که از نقطه‌ای روی این دایره شروع به حرکت کنند و بعد از یک دور پیمودن دایره به نقطه شروع برگردند سپس مقدار مسافت و جابه‌جایی را برایمان محاسبه کنند. (محیط دایره = مسافت و جابه‌جایی = ۰)

با این کار، مفهوم مسافت و جابه‌جایی را بیشتر درک خواهند کرد.

با پرتاب وسیله‌ای به سمت بالا و بررسی مسیر رفت و برگشت آن، مقدار مسافت و جابه‌جایی را در هر دو مسیر رفت و برگشت مطالعه کرده و دانش‌آموزان را هدایت می‌کنیم به این نکته که:

در طول یک مسیر در تمامی مدت حرکت، ممکن است جابه‌جایی و مسافت هر دو افزایش نیابند و هنگامی این دو برابر می‌شوند که متحرک تغییر جهت نداده باشد.

➤ با اشاره به حرکت یک اتومبیل و تغییر سرعت آن در صورت وجود موانع و چراغ قرمز مفهوم شتاب متوسط را تفهیم می‌کنیم.

نکات مهم فصل

حرکت و سکون: همواره حرکت را نسبت به یک مبداء مشخصی بیان می‌کنند و اگر مکان و فاصله جسم از آن نقطه مبداء، تغییر کند می‌گوییم جسم در حال حرکت است.

ولی اگر این فاصله تغییر نکند، جسم ساکن در نظر گرفته می‌شود.

مسافت و جابه‌جایی:

✓ **مسافت:** کل مسیر طی شده بین نقطه شروع تا پایان حرکت.

✓ **جابه‌جایی:** کوتاه‌ترین فاصله بین نقطه شروع تا پایان حرکت.

✓ مسافت و جابه‌جایی هر دو برحسب متر (m) اندازه‌گیری می‌شوند. البته برحسب واحدهای بزرگ‌تر (مثل کیلومتر) و یکاهای کوچک‌تر (مانند سانتی‌متر) نیز بیان می‌شوند.

نکته (۱): در مسافت جهت حرکت مهم نیست چون یک کمیت عددی است. و همواره یک عدد مثبت می‌باشد.

در جابه‌جایی، جهت حرکت جسم مهم می‌باشد زیرا جابه‌جایی یک کمیت برداری است (هم مقدار و هم جهت دارد).

نکته (۲): هنگامی که یک متغیر از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر حرکت می‌کند مسافت هرگز صفر

نخواهد شد ولی جابه‌جایی می‌تواند صفر شود. جابه‌جایی می‌تواند صفر شود در صورتی که در پایان حرکت، متحرک دوباره به همان نقطه شروع برگشته باشد.

نکته (۳): اگر حرکت بر روی خط راست انجام گیرد و ما تغییر جهت نداشته باشیم، همیشه مقدار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده با یکدیگر برابرند.

✓ **تندی متوسط:**

تندی یک جسم، مقدار و بزرگی سرعت یک جسم است و کمیتی عددی است و همواره مثبت می‌باشد.

✓ **واحد اندازه‌گیری تندی:**

✓ برای فاصله‌های طولانی $\frac{Km}{h}$ کیلومتر بر ساعت.

✓ برای فاصله‌های کوتاه $\frac{m}{s}$ متر بر ثانیه.

برای تبدیل این واحدها به هم می‌توان نوشت:

$$\left(\frac{Km}{h}\right) \xrightarrow{\div 3/6} \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\left(\frac{m}{s}\right) \xleftarrow{\times 3/6} \left(\frac{Km}{h}\right)$$

✓ **تندی متوسط:** مسافت طی شده در مدت زمان حرکت.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان حرکت}} \longrightarrow S = \frac{d}{t}$$

S: تندی متوسط بر حسب $\frac{m}{s}$ متر بر ثانیه.

d: مسافت پیموده شده بر حسب (m).

t: زمان حرکت بر حسب (s)

✓ **سرعت متوسط :**

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{تغییرات جا به جایی}}{\text{تغییرات زمان}} = \text{متر (m)} \rightarrow \text{متر بر ثانیه } \left(\frac{m}{s}\right) \leftarrow$$

- سرعت یک کمیت برداری است و همواره با یک مقدار و یک جهت نشان داده می‌شود.
- وقتی جابه‌جایی نداریم سرعت صفر است.
- وقتی جابه‌جایی منفی است سرعت نیز منفی است وقتی جابه‌جایی مثبت است سرعت هم مثبت است .

✓ **تندی لحظه‌ای :** به تندی متحرک در هر لحظه، تندی لحظه‌ای می‌گویند. برای سادگی آن را فقط به صورت "تندی" بیان می‌کنند .

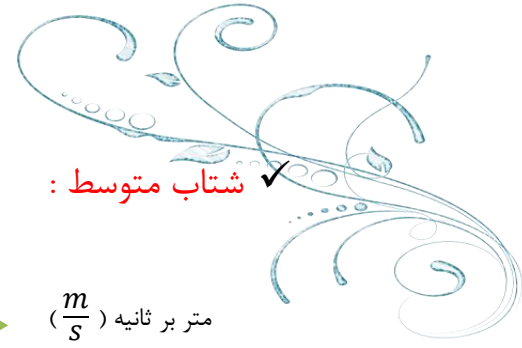
✓ **حرکت یکنواخت بر روی خط راست:**

اگر متحرکی روی یک مسیر مستقیم حرکت کند در صورتی که تندی متوسط و تندی لحظه‌ای آن برابر باشد به این نوع حرکت، حرکت یکنواخت بر روی خط راست می‌گویند.
(حرکتی با سرعت ثابت)

✓ **سرعت لحظه‌ای :** سرعت یک متحرک در هر لحظه از زمان یا در هر نقطه از مسیر حرکت می‌باشد .

✓ **شتاب متوسط :** هنگامی که سرعت متحرک در حال تغییر باشد می‌گوییم حرکت آن شتاب‌دار است.

✓ یکای شتاب $\frac{m}{s^2}$ (متر بر مربع ثانیه) می‌باشد.

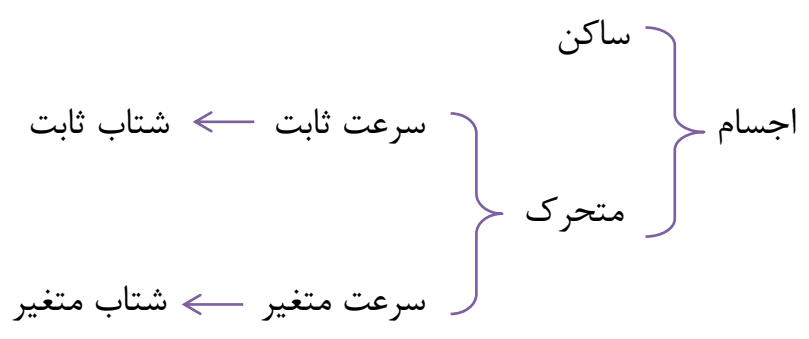


✓ شتاب متوسط :

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان تغییرات سرعت}}$$

متر بر ثانیه ($\frac{m}{s}$) \rightarrow
 ثانیه (s) \rightarrow

در پایان می توان نوشت :



فصل ۵

نیرو

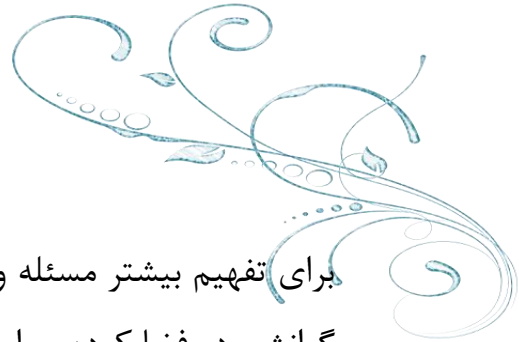
هدف کلی: شناخت بیشتر مفهوم نیرو - نیروهای متوازن و خالص

برای شروع این فصل بهتر است اثرات نیرو را به کمک خود دانش‌آموزان یادآوری کنیم و در نهایت به یک جسم بزرگ با چند نفر، نیرو وارد کنیم و بپرسیم: خوب؛ مگر گفته نشد که نیرو سبب حرکت جسم می‌شود، پس چرا این جسم حرکت نمی‌کند؟ در اینجا است که میتوان مسئله نیروهای متوازن و خالص را مطرح کرد.

میتوان با کشیدن تصویر چند جسم که به آن‌ها در جهت‌های مختلف نیرو وارد می‌شود مسئله را بیشتر باز کرد.

چند نفر از دانش‌آموزان را با جثه و جرم‌های مختلف انتخاب کرده و توسط یک نیروی برابر به آن‌ها شتاب می‌دهیم، می‌بینیم این شتاب با جرم، نسبت عکس دارد و دانش‌آموزان کوچک‌تر و سبک‌تر، بیشتر شتاب می‌گیرند.

دو نفر با وزن تقریبی برابر را در نظر می‌گیریم و با وارد کردن نیروهای مختلف می‌بینیم که شتاب با افزایش نیرو، زیاد می‌شود پس شتاب با نیرو نسبت مستقیم دارد.



برای تفهیم بیشتر مسئله وزن، بهتر است فیلمی از فضانوردان را نشان داد و اشاره به حذف نیروی گرانشی در فضا کرده و رابطه $w = mg$ را به رابطه $f = ma$ تعمیم دهیم .

در مورد نیروهای کنش و واکنش حتماً باید اشاره به این مطلب شود که براینند این دو نیرو صفر نیست چون این دو نیرو بر دو جسم وارد می‌شوند نه بر یک جسم .

باید با مثال‌های مختلفی دانش‌آموزان را هدایت به این مسئله کنیم که هیچ نیرویی به تنهایی ظاهر نمی‌شود.

برای مسئله نیروی اصطکاک می‌توانیم با اشاره به اصطکاک کف کفش‌های دانش‌آموزان که احتمالاً میزان اصطکاک سطح آن‌ها با زمین فرق دارد، تأکید بر عوامل موثر در اصطکاک کرده و با انجام آزمایش کتاب، اصطکاک ایستایی و جنبشی را تفهیم کنیم.

نکات مهم فصل

نیرو، به ساده‌ترین شکل، به صورت زیر تعریف می‌شود.

وقتی جسمی را می‌کشیم یا آن را هل می‌دهیم، به آن نیرو وارد می‌کنیم.

نکته: هیچ نیرویی به تنهایی وجود ندارد.

— در به وجود آمدن نیرو، همواره دو جسم مشارکت دارند و هر جسم به جسم دیگر نیرو وارد می‌کند. نیروها ممکن است از نوع :

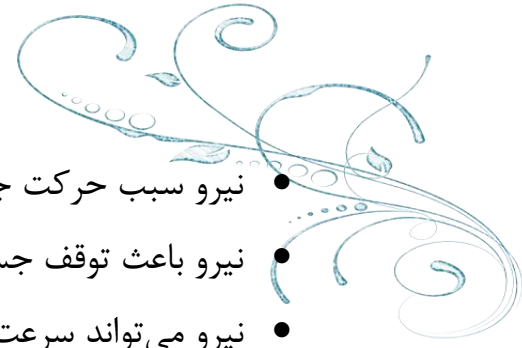
★ تماسی باشند مانند نیروی اصطکاک

★ غیر تماسی باشند مانند نیروی الکتریکی

اثرات نیرو:

نیرو قابل دیدن نمی‌باشد بلکه فقط می‌توان با مشاهده‌ی اثر آن، حضور نیرو را حس کرد.





- نیرو سبب حرکت جسم ساکن می‌شود.
- نیرو باعث توقف جسم متحرک می‌شود.
- نیرو می‌تواند سرعت جسم را تغییر دهد.
- با نیرو می‌توان جهت حرکت اجسام را تغییر داد.
- نیرو می‌تواند شکل اجسام را تغییر دهد.

نیروی متوازن و خالص :

- اگر برجسمی چند نیرو به طور همزمان اثر کند و این نیروها اثر یکدیگر را خنثی کنند، می‌گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.
- اگر نیروهای وارد بر یک جسم همدیگر را خنثی نکنند، در آن صورت نیروی خالصی بر جسم اثر خواهد کرد.
- **قانون اول نیوتون (لختی) :** یک جسم حالت سکون خود را حفظ می‌کند و یا حرکت یکنواخت خود را روی خط راست ادامه می‌دهد، مگر آن که تحت تأثیر نیرویی مجبور به تغییر آن وضعیت شود .
- **قانون دوم نیوتون :** اگر برجسمی نیروی خالصی وارد شود، جسم شتاب می‌گیرد که این شتاب نسبت مستقیم با نیروی وارد بر جسم دارد و هم‌جهت با آن نیرو است و با جرم جسم نسبت وارون دارد.

$$\text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} \longrightarrow a = \frac{F}{m}$$

a : شتاب جسم ← یکای آن متر بر مربع ثانیه ($\frac{m}{s^2}$)

F : نیروی خالص وارد بر جسم ← یکای آن نیوتون (N)

m : جرم جسم ← یکای آن کیلوگرم (Kg)

- نیرو یک کمیت برداری است. زیرا هم دارای مقدار و بزرگی است و هم دارای جهت.



نکته (۱): اگر بر جسمی دو نیرو، در یک جهت، وارد شود نیروی خالصی به بزرگی مجموع آنها بر جسم وارد می‌شود. (جهت نیروی برآیند با جهت آن دو نیرو یکی است).

نکته (۲): اگر بر جسمی دو نیرو، در خلاف جهت هم، وارد شود نیروی خالصی به بزرگی تفاضل آنها بر جسم وارد می‌شود. (جهت نیروی برآیند، در جهت نیروی بزرگتر است).

وزن

- وزن جسم برابر با نیروی گرانشی (جاذبه‌ای) است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.
- یکای اندازه‌گیری وزن، نیوتون است
- وسیله‌ی اندازه‌گیری وزن، نیروسنج است.

وزن یک جسم در سطح زمین از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$W = mg \longrightarrow \text{شتاب جاذبه} \times \text{جرم جسم} = \text{وزن جسم}$$

W: وزن جسم ← واحد اندازه‌گیری نیوتون (N)

m: جرم جسم ← واحد اندازه‌گیری کیلوگرم (Kg)

g: شتاب جاذبه در سطح زمین که مقدار آن $9/8 \left(\frac{N}{Kg} \right)$ می‌باشد که آن را تقریباً $10 \frac{N}{Kg}$ فرض می‌کنند.

○ شتاب جاذبه روی کره‌ی ماه تقریباً $\frac{N}{Kg}$ است

○ یکای $\frac{m}{s^2}$ معادل $\frac{N}{Kg}$ است.

نیروی کنش و واکنش

- **قانون سوم نیوتون:** هرگاه جسمی بر جسم دیگر نیرو وارد کند (کنش) جسم دوم نیز نیرویی بر جسم اول وارد می‌سازد (واکنش) اندازه‌ی این دو نیرو همواره برابر و در خلاف جهت هم می‌باشد.



در مورد نیروی کنش و واکنش می توان گفت :

- این دو نیرو همواره، هم اندازه، هم راستا و در جهت های مخالف یکدیگر می باشند.
- این دو نیرو به دو جسم مختلف وارد می شوند.
- این دو نیرو هم جنس هستند، مثلاً هردو گرانشی یا هردو الکتریکی می باشند.

توجه: اصلاً اهمیت ندارد که کدام نیرو را کنش بنامید و کدام یک را واکنش، زیرا این دو نیرو به طور همزمان ظاهر می شوند.

اصطکاک

آیا می توانید زندگی بدون اصطکاک را تصور کنید؟

آثار اصطکاک را در حرکت ماشین ها، راه رفتن، بازی کردن و ... مشاهده می کنیم.

- اصطکاک نیروی مقاومتی است که در برابر حرکت اجسام به وجود می آید و همواره در خلاف جهت حرکت ایجاد می شود.
- نیروی اصطکاک بین دو جسم به عواملی چون :
جنس دو جسم (زبری و نرمی) و نیروی عمودی سطح، بستگی دارد ولی به مساحت تماس دو جسم بستگی ندارد.

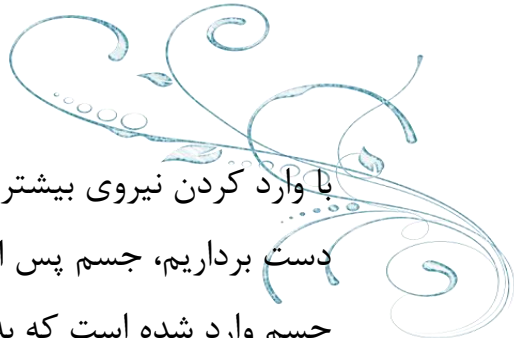
اصطکاک ایستایی

اصطکاک به دو صورت وجود دارد

اصطکاک جنبشی

به فرض می خواهیم جسم سنگینی را که روی سطح افقی قرار دارد، جابه جا کنیم. اگر آن را با نیروی کمی بکشیم، جسم به حرکت در نمی آید. در این حالت نیروی اصطکاکی در خلاف جهت نیروی ما، وارد جسم می شود که به این نیرو، نیروی اصطکاک ایستایی می گوئیم.





با وارد کردن نیروی بیشتر جسم در روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند، اگر از کشیدن جسم دست برداریم، جسم پس از مدتی متوقف می‌شود. در این هنگام نیرویی در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد شده است که به آن نیروی اصطکاک جنبشی می‌گوییم.

نکته : بیشترین مقدار اصطکاک ایستایی با کمترین نیروی لازم برای حرکت جسم برابر است. با افزایش نیروی وارد بر جسم مقدار نیروی اصطکاک ایستایی افزایش می‌یابد، و زمانی که نیروی اصطکاک ایستایی به بیشترین مقدار خود می‌رسد، یعنی جسم در آستانه حرکت می‌باشد.

نیروی عمودی سطح

نکته : نیروهای وارد بر جسم ساکن، متوازن‌اند .

– نیرویی که از طرف سطح میز بر یک جسم (رو به بالا) وارد شده و اثر نیروی وزن را خنثی می‌کند، نیروی عمودی سطح نامیده می‌شود. و آن را با N نشان می‌دهیم .

نکته : هرچه جسم سنگین‌تر باشد، نیروی عمودی تکیه‌گاه نیز بیشتر خواهد بود .





فصل ۶

زمین ساخت ورقه ای

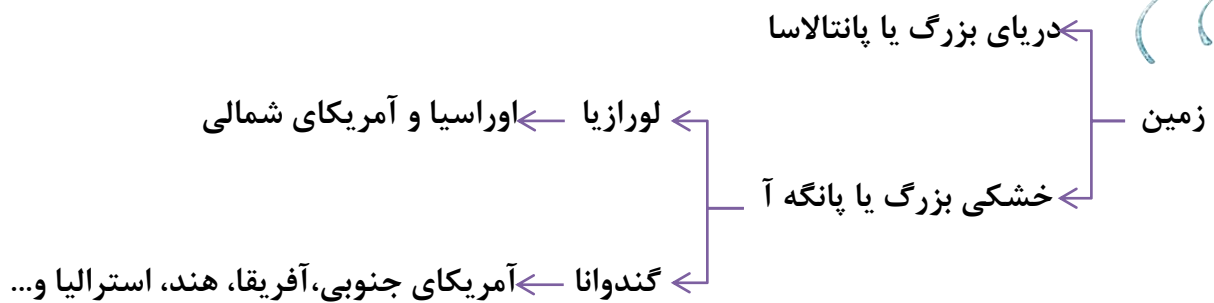
هدف کلی: آشنایی با پدیده‌های زمین‌شناسی مختلف نظیر چین خوردگی‌ها، شکستگی‌ها، دره‌ها، کوه‌ها و ...

- ۱- پیشنهاد می‌شود در آموزش این فصل ابتدا نقشه‌ی قاره‌های جهان را بر روی یک مقوای بزرگ رسم کرده، سپس آن را از حاشیه‌های قاره‌ها برش بزنید و نام هر قاره را روی آن بنویسید. حاشیه‌هایی که بر هم منطبق می‌شوند را به گونه‌ای کنار هم قرار دهید که یک قطعه‌ی واحد ایجاد گردد، سپس از دانش‌آموزان بخواهید به سؤالات فعالیت صفحه ۶۳ پاسخ دهند. و با توجه به این مدل و شواهد نظریه "وگنر" را برای آن‌ها توضیح دهید.
- ۲- توصیه می‌شود در تدریس "زمین ساخت ورقه‌ای" ابتدا یک تخم مرغ آب پز را به کلاس بیاورید و آن را به شکلی مالش دهید تا چند ترک در پوسته‌ی تخم مرغ ایجاد شود. هرکدام از قطعات پوسته تخم مرغ را می‌توان به ورقه‌های سنگ‌کره تشبیه کرد.

نکات مهم فصل

- زمین‌شناسان معتقدند که حدود ۲۰۰ سال پیش در زمین یک خشکی بزرگ به نام «پانگه‌آ» و یک دریای بزرگ به نام «پانتالاسا» وجود داشته است.
- میلیون‌ها سال بعد این خشکی بزرگ (پانگه‌آ) به دو خشکی کوچک‌تر به نام «لورازیا» و «گندوانا» تقسیم گردید، که بین آن‌ها را دریای «تتیس» پوشانده بود. دریاچه مازندران

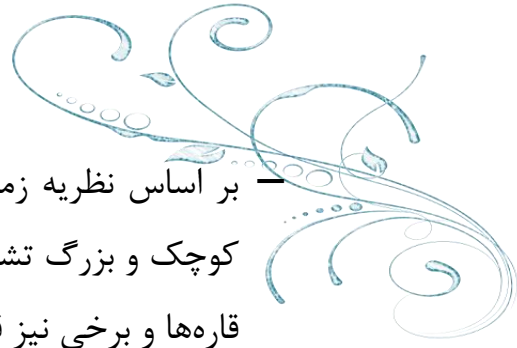
باقی مانده‌ی تیتیس است .



- سنگ کره (پوسته + بخش بالایی گوشته) بر روی نرم کره که حالت خمیری و نیمه مذاب دارد، قرار داشته و آرام آرام حرکت می‌کند. بنابراین هر یک از این دو خشکی به قطعات کوچک‌تر تبدیل شده و پس از جابه‌جایی، قاره‌های امروزی را به وجود آوردند.
- حدود یک قرن پیش، یک دانشمند آلمانی به نام آلفرد وگنر، با مطالعه و مشاهده‌ی پدیده‌های سطح زمین متوجه جابه‌جایی قاره‌ها گردید.
- وگنر قادر به اثبات این جابه‌جایی نشد، زیرا این نظریه بیشتر بر اساس شواهد موجود شکل گرفته بود و در پاسخ به این سؤال (جابه‌جایی قاره‌ها)، او، جزر و مد و یا چرخش زمین را مطرح می‌نمود که قابل قبول واقع نمی‌شد.

دلایل اثبات نظریه جابه‌جایی قاره‌ها :

- ۱- تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف.
- ۲- انطباق حاشیه‌ی شرقی امریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا.
- ۳- تشابه سنگ شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی.
- ۴- وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف.
- با پیشرفت فناوری و امکان مطالعه‌ی زمین‌شناسان بر روی کف اقیانوس‌ها، مشاهده شد که سنگ‌های کف اقیانوس جدید بوده و سن کمتری نسبت به سنگ قاره‌ها و حاشیه آن دارد.
- با فوت وگنر و با پیشرفت فناوری و بررسی کف اقیانوس‌ها، دانشمندان نظریه زمین ساخت ورقه‌ای را اثبات کردند و یافته‌های وگنر مورد پذیرش زمین‌شناسان جهان قرار گرفت.



- بر اساس نظریه زمین ساخت ورقه‌ای، سنگ‌کره یک تکه نیست، بلکه از تعدادی ورقه‌های کوچک و بزرگ تشکیل شده است، که برخی از این ورقه‌ها در زیر اقیانوس‌ها، برخی در زیر قاره‌ها و برخی نیز قسمت‌هایی از هر دو را در برمی‌گیرد.
- همه‌ی ورقه‌ها می‌توانند آزادانه و مستقل از هم حرکت کنند، گاهی به هم نزدیک شوند، گاهی از هم دور شوند و در بعضی جاها کنار هم بلغزند.
- اگر ورقه‌ی سنگ‌کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد، آن را ورقه‌ی اقیانوسی و اگر در محلّ قاره‌ها باشد، آن را ورقه‌ی قاره‌ای می‌نامند.
- بزرگ‌ترین ورقه‌ها، ورقه‌ی اقیانوس آرام است که به طور کامل توسط آب پوشیده شده است.
- دانشمندان علت حرکت ورقه‌ها را جریان‌های همرفتی گوشته، می‌دانند.
- خمیرکره به دلیل شرایط دما و فشار معین، حالت خمیری دارد. در قسمت‌های پایینی گوشته، دما بیشتر و چگالی کمتر است. به همین دلیل اختلاف دما و چگالی در قسمت‌های بالا و پایین خمیرکره، جریان همرفتی بسیار کندی (حدود چند سانتی‌متر در سال) ایجاد می‌شود.
- همانطور که می‌دانید خمیرکره بخشی از گوشته است، که سنگ‌کره بر روی آن قرار دارد. در پدیده‌ی همرفت، مواد خمیری نرم‌کره به سمت بالا می‌آیند و از محلّ شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین رسیده و سبب جابه‌جایی ورقه‌ها می‌شوند.

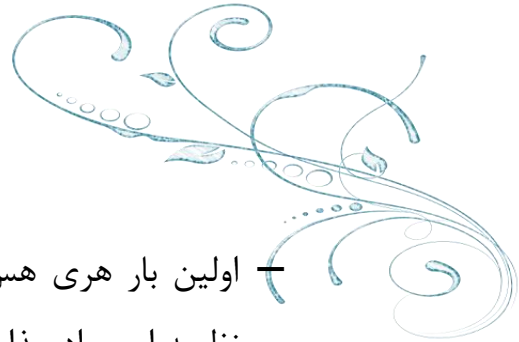
انواع ورقه‌ها:

ورقه‌های قاره‌ای : در آن ورقه‌ی سنگ‌کره در محل قاره‌ها است .

ورقه‌های اقیانوسی : در آن ورقه‌ی سنگ‌کره در محل اقیانوس‌هاست.

سن	چگالی	ضخامت
ورقه‌ی اقیانوسی < ورقه‌ی قاره‌ای	ورقه‌ی اقیانوسی > ورقه‌ی قاره‌ای	ورقه‌ی قاره‌ای < ورقه‌ی اقیانوسی



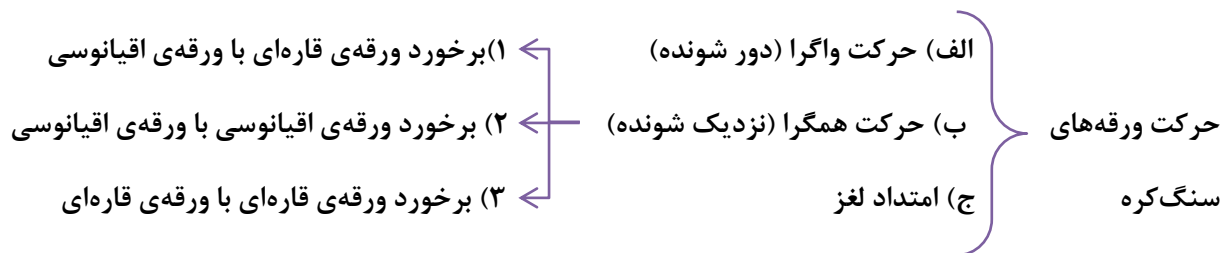


- اولین بار هری هس در سال ۱۹۶۲ فرضیه گسترش اقیانوس‌ها را مطرح کرد. بر اساس نظریه او، مواد مذابی که از خمیرکره منشأ گرفته‌اند در قسمت وسط اقیانوس به بستر آن صعود می‌کنند و پس از تبلور، ورقه‌ی اقیانوسی جدید ساخته می‌شود.
- با گسترش بستر اقیانوس‌ها، ورقه‌های آن‌ها حدود ۵ سانتی‌متر به سمت ساحل حرکت می‌کنند و پس از برخورد به ساحل و پوسته‌ی قاره‌ای به زیر ورقه‌ی قاره‌ای فرو می‌رود.
- چگالی ورقه‌ی اقیانوسی نسبت به ورقه‌ی قاره‌ای بیشتر است. به همین علت وقتی ورقه‌ی قاره‌ای با اقیانوسی برخورد می‌کند، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای فرو می‌رود.

حرکت ورقه‌های سنگ کره :

ورقه‌های سنگ کره در اثر جریان‌های همرفتی خمیرکره، روی بخش خمیری حرکت می‌کنند. حرکت ورقه‌های سنگ کره باعث آزاد شدن انرژی درونی زمین و ایجاد تعادل در سطح زمین می‌شود.

- ورقه‌های سنگ کره نسبت به هم سه نوع حرکت دارند. گاهی از هم دور می‌شوند، در برخی مناطق به هم نزدیک می‌شوند و در بعضی از نواحی در کنار هم می‌لغزند.





— **حرکت دور شونده (واگرا):** در برخی نواحی (بیشتر در زیر اقیانوس‌ها)، ورقه‌های سنگ کره از هم دور می‌شوند و در این محل، مواد مذاب گوشته بالا می‌آیند و ورقه‌های جدیدی ساخته می‌شود.

— **حرکت نزدیک شونده (همگرا):** در برخی نواحی کره‌ی زمین ورقه‌های سنگ کره به سمت هم حرکت کرده و در اثر برخورد با یکدیگر پدیده‌هایی مثل پیدایش رشته کوه‌ها، قله‌های آتشفشانی، چین‌خوردگی‌ها، گسل‌ها و حوادثی مانند زمین‌لرزه‌ها و فوران آتشفشان را باعث شده‌اند.

— در بسیاری از نقاط کره‌ی زمین، به علت حرکت ورقه‌های سنگ کره، زمین‌لرزه‌های مخرب ایجاد می‌شود.

— کمربند لرزه‌خیز اطراف اقیانوس آرام، یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه‌خیز جهان است که علت آن برخورد ورقه‌ی اقیانوسی آرام با ورقه‌های قاره‌های اطراف آن می‌باشد.

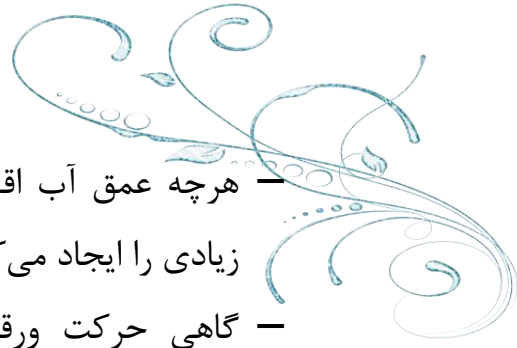
— در اثر برخورد ورقه‌ی اقیانوس آرام با ورقه‌ی قاره‌ای اطراف آن، به علت سنگینی، ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای فرو رانده می‌شود و در اثر فرو رانش، ورقه‌ها می‌شکنند و انرژی زیادی آزاد می‌گردد و زمین‌لرزه‌های بزرگی ایجاد می‌شود.

— کمربند لرزه‌خیز اقیانوس آرام یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه‌خیز جهان است و علت آن برخورد ورقه‌ی اقیانوس آرام با ورقه‌های قاره‌های اطرافش است.

— **حرکت امتداد لغز:** در برخی نواحی کره‌ی زمین، حرکت ورقه‌ها به گونه‌ای است که نه از هم دور می‌شوند و نه به هم نزدیک می‌گردند، بلکه در این نوع حرکت، ورقه‌های سنگ کره در کنار هم می‌لغزند. این حرکت بیشتر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد و باعث ایجاد زمین‌لرزه‌های زیادی می‌گردد.

— در زمین‌لرزه‌ها یا آتشفشان‌هایی که در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد، امکان ایجاد "آبتاز" یا "سونامی" فراهم می‌شود. این امواج انرژی زیادی دارند و با رسیدن به ساحل خسارت‌های زیادی به جای می‌گذارند.





- هرچه عمق آب اقیانوس بیش‌تر باشد، سرعت و انرژی آبتاز بیش‌تر بوده و خسارت‌های زیادی را ایجاد می‌کند.
- گاهی حرکت ورقه‌های سنگ‌کره باعث شکستن سنگ‌های پوسته‌ی زمین و ایجاد شکستگی می‌شود. شکستگی در سنگ‌ها به دو شکل دیده می‌شود:
 - (۱) **درزه** : وقتی سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند، درزه به وجود می‌آید.
 - درزه‌ها با توجه به موقعیت آن‌ها نسبت به سطح افقی دسته‌بندی می‌شوند. افقی، قائم، مایل
 - (۲) **گسل** : وقتی سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا شده باشند، گسل را به وجود می‌آورند. جابه‌جایی سنگ‌ها در محل گسل ممکن است کم با خیلی زیاد باشد.



فصل ۷

آثاری از گذشته زمین

هدف کلی: آشنایی با گذشته زمین و تاریخ گذشته‌ی آن و تغییراتی که بر موجودات زنده با گذشت زمان صورت گرفته است.

در این فصل به دلیل عدم دسترسی آسان به فسیل‌ها پیشنهاد می‌شود که با نمایش فیلم آموزشی فسیل‌ها به دانش‌آموزان، از آن‌ها بخواهید با مشاهده‌ی دقیق نمونه‌ها درباره ویژگی‌ها و چگونگی تشکیل آن‌ها در کلاس بحث و گفتگو کنند.

نکات مهم فصل

سطح زمین تحت تأثیر عواملی مثل آب جاری، هوا، باد، زلزله، یخچال‌ها و ... همواره در حال تغییر و فرسایش است.

با فرسایش سطح زمین و انتقال ذرات فرسایش یافته به داخل دریاها و ته‌نشین شدن آن‌ها و تشکیل لایه‌های رسوبی، چنانچه اجساد موجوداتی در لابه‌لای رسوبات دفن شده باشند، همراه با آن‌ها به سنگ رسوبی فسیل‌دار تبدیل می‌شوند.

ویژگی سنگ‌های رسوبی:

۱- لایه‌لایه‌اند.

۲- دارای فسیل‌اند.

۳- در صورت موازی بودن لایه‌ها، لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های بالایی هستند.

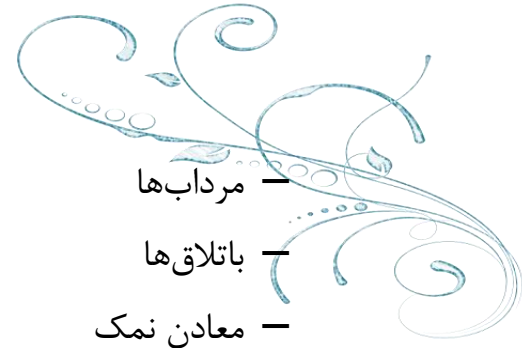
فسیل‌ها: آثار و بقایای جانداران قدیمی هستند که در بین مواد و سنگ‌های پوسته‌ی زمین وجود دارند. در واقع فسیل‌ها، اجساد و بقایای جاندارانی هستند که پس از مرگ در بین رسوبات دفن شده‌اند. از فسیل‌ها به عنوان شواهدی برای تفسیر و بازسازی تاریخچه‌ی زمین استفاده می‌کنند. امکان تشکیل فسیل در سنگ‌های آذرین و دگرگونی به دلیل گرمای زیاد وجود ندارد، به همین دلیل سنگ‌های رسوبی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

شرایط لازم برای فسیل شدن:

- ۱- دارای قسمت‌های سخت نظیر دندان، استخوان، صدف و ... باشند.
 - ۲- دور از عوامل تجزیه مثل باکتری‌ها و قارچ‌ها باشند.
 - ۳- دور از اکسیژن و گرما و عوامل اکسایش باشند.
 - ۴- توسط جانداران دیگر خورده نشوند.
- برای فسیل شدن، محیط‌های رسوبی مانند دریاها و دریاچه‌ها مناسب‌تر از سایر مناطق هستند، زیرا در این مناطق، هم رسوب‌گذاری شدید است و بقایای جانداران به وسیله‌ی رسوبات بهتر مدفون و پوشیده می‌شود و هم تنوع جاندارانی که زندگی می‌کنند بیشتر است.

محیط‌هایی غیر از دریاها و دریاچه‌ها که فسیل‌ها یافت می‌شوند عبارتند از :

- غارها
- یخچال‌های طبیعی
- خاکسترهای آتشفشانی
- صمغ گیاهان
- مواد نفتی



- مرداب‌ها
- باتلاق‌ها
- معادن نمک
- طوفان‌های شن و ماسه

راه‌های تشکیل فسیل‌ها :

- فسیل کامل (باقی ماندن قسمت‌های نرم بدن)
- فسیل قسمت‌های سخت نظیر دندان، استخوان، صدف و ...
- فسیل تغییر تدریجی یا جایگزینی
- فسیل قالب داخلی، قالب خارجی و رد پای جانداران

در فسیل تدریجی یا جایگزینی، بدون آنکه تغییری در شکل ظاهری قسمت‌های سخت جاندار داده شود، ترکیب شیمیایی مواد تشکیل دهنده عوض می‌شود. و مواد معدنی جانشین شده در فسیل تغییر تدریجی، معمولاً از ترکیبات سیلیسی و آهکی می‌باشند .

قالب خارجی:

در فسیل قالب خارجی، فقط آثار و شکل برجستگی‌ها و اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار، در رسوبات برجای مانده و به فسیل تبدیل می‌شوند.

قالب داخلی:

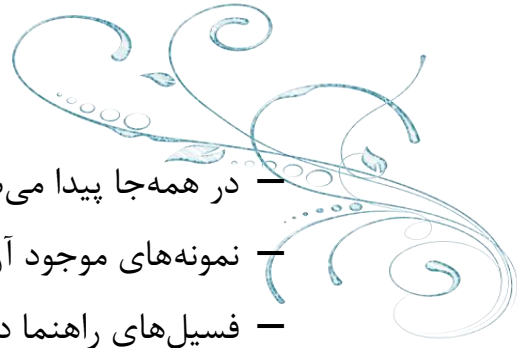
مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا اسکلت جاندار نفوذ می‌کنند و آثار سطح داخلی بدن جاندار در رسوبات ثبت و سپس سخت می‌شوند .

فسیل‌های راهنما:

دارای ویژگی‌های خاصی هستند، به همین دلیل فسیل‌شناسان برای آن‌ها ارزش زیادی قایل‌اند.

ویژگی‌های فسیل‌های راهنما:



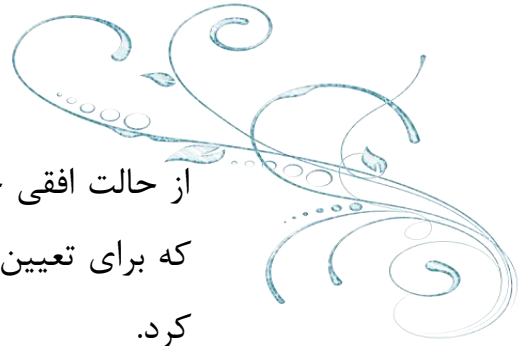


- در همه جا پیدا می‌شوند و تشخیص آن‌ها آسان است.
- نمونه‌های موجود آن فراوان است و متعلق به جانداران ساده است نه پیچیده
- فسیل‌های راهنما دارای محدوده‌ی سنی مشخصی هستند.

استفاده از فسیل‌ها :

- * تعیین محل معادن و منابع سوخت‌های فسیلی
- * استفاده از آن‌ها در تأمین انرژی
- * تشخیص آب و هوای گذشته
- * تعیین محل دریاها و خشکی‌ها
- * تعیین قدمت زمانی لایه‌های رسوبی
- * بررسی تحول و تکامل در حیات جانداران
- * تشخیص جاندارانی که در گذشته زندگی می‌کردند.
- * سوخت‌های فسیلی با گذشت زمان طولانی از بقایای جانداران ذره‌بینی (پلانکتون‌ها) تشکیل می‌شوند.
- * زمین‌شناسان برای شناسایی و اکتشاف ذخائر زغال سنگ، نفت و گاز، از فسیل جانداران مختلف استفاده می‌کنند.
- * فسیل‌شناسان از فسیل راهنما برای تعیین سن لایه‌های تشکیل دهنده‌ی پوسته‌ی زمین استفاده می‌کنند.
- * فسیل‌های راهنما دارای محدوده‌ی سنی مشخصی هستند.
- * دانشمندان در تعیین سن لایه‌های سنگی با استفاده از فسیل راهنما به موارد زیر توجه دارند:
- ۱- در توالی لایه‌های رسوبی، هر لایه از لایه‌های بالایی خود قدیمی‌تر و از لایه‌های پایینی خود جوان‌تر است.
- ۲- لایه‌های رسوبی در هنگام تشکیل به صورت تقریباً افقی ته‌نشین می‌شوند، بنابراین اگر





از حالت افقی خارج شده باشند، بیانگر تغییرات در مراحل بعد از رسوب گذاری است که برای تعیین قدیم یا جدید بودن لایه‌ها، باید از فسیل‌های موجود در آن‌ها استفاده کرد.

۳- فرایندهای طبیعی که امروز موجب تغییراتی در سطح یا درون زمین می‌گردند در گذشته نیز وجود داشته‌اند، پس با مطالعه و شناخت آن‌ها در حال حاضر، می‌توان شرایط گذشته‌ی زمین را بازسازی و تفسیر نمود.

* از فسیل‌ها می‌توان برای تعیین آب و هوای گذشته استفاده کرد. مثلاً وجود ذخایر زغال‌سنگ در یک منطقه بیانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است. یا سنگ گچ و نمک که جزء سنگ‌های رسوبی تبخیری هستند، بیانگر آب و هوای گرم و خشک گذشته آن منطقه‌اند.

* از فسیل‌ها می‌توان برای تعیین محل خشکی‌ها و دریاها و حتی عمق آن در گذشته استفاده کرد. مثلاً وجود فسیل مرجان، بیانگر دریا‌های گرم و کم عمق در گذشته‌ی آن منطقه است. زیرا مرجان‌ها در آب‌های گرم و کم عمق زندگی می‌کنند.

* از فسیل‌ها می‌توان پی به نوع موجوداتی برد که در گذشته وجود داشته‌اند و با توجه به این که فسیل‌های قدیمی ساختمان بدنی ساده‌تری نسبت به فسیل‌های جدید دارند، این نتیجه حاصل می‌شود که خداوند در آفرینش جهان، ابتدا جانداران اولیه و ساده و در ادامه موجوداتی با ساختمان بدنی پیچیده‌تر را آفریده است.





هدف کلی: آشنایی با مفهوم فشار و مفاهیم مرتبط با آن

برای ورود به مسئله فشار و تمیز دادن آن با نیرو، همان مثال قدیمی میخ و پونز را در کلاس امتحان می‌کنیم. و اشاره بر تفاوت سطح بالایی پونز و میخ می‌کنیم و علت راحت فرو رفتن پونز را در دیوار توضیح داده و مسئله فشار را مطرح می‌کنیم.

این فصل را حتماً باید با انجام آزمایشات کتاب و آزمایش‌هایی که ضمیمه مکمل راهنمای تدریس می‌باشد تدریس کنید. زیرا با انجام آزمایش بهتر به مسئله فشار در جامدات، مایعات و گازها پی خواهند برد.

می‌توان از خود دانش‌آموزان خواست به مثال‌هایی برای فشار در زندگی روزمره خود اشاره کنند. مانند: شنا در استخر، کوهنوردی در ارتفاعات، اسکی بر روی برف، باد کردن بادکنک و این‌که چرا بعضی از آن‌ها هنگام باد کردن می‌ترکند؟ خوردن آب‌میوه با نی و ...

نکات مهم فصل

فشار: مقدار نیروی وارد بر سطح جسم، را فشار گویند.



$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح جسم}} \quad \longrightarrow \quad p = \frac{f}{A}$$

نیرو \longrightarrow
سطح \longrightarrow

فشار \longleftarrow

* فشار همان نیرو نیست.

- یکای فشار پاسکال (Pa) است که معادل ۱ نیوتون بر متر مربع ($\frac{N}{m^2}$) است.

- با کاهش سطح، فشار افزایش می‌یابد.

* **فشار در مایعات:** فشار در مایعات، به عمق مایعات و چگالی مایع بستگی دارد و از سطح ظرف مستقل است.

* لطفاً، آزمایشات مربوط به فشار مایعات و هوا را با دقت بیشتری برای دانش‌آموزان انجام دهید؛ تا عوامل مؤثر را بهتر بشناسند.

* **اصل پاسکال:** اگر بر قسمتی از مایع در ظرف بسته‌ای فشار وارد کنیم؛ این فشار به همه قسمت‌های مایع وارد می‌شود.

- سیستم هیدرولیکی خودرو بر اساس اصل پاسکال کار می‌کند.

* **فشار گازها:** برای نشان دادن فشار گازها، می‌توانید بادکنکی را بیش از اندازه باد کنید که خواهد ترکید؛ ودلیلی است بر فشار گازها.

* سه نمونه از تأثیر فشار هوا در زندگی ما:

۱- نوشیدن مایع درون قوطی با نی.

۲- خالی کردن مایع درون قوطی.

۳- باز و بسته شدن شش‌ها به همراه ورود و خروج هوا.

توجه: هرچه عمق مایعات بیشتر باشد، فشار افزایش می‌یابد (مانند استخر)

توجه: هر چه از سطح زمین بالاتر برویم فشار هوا کمتر است (قله کوه)



فصل ۹

ماشین ها

هدف کلی : آشنایی با ماشین ها و اهمیت آن ها در زندگی انسان

از دانش آموزان بهتر است بخواهیم خودشان چند ماشین در اطراف و داخل کلاس و منزل خود نام ببرند و زندگی را بدون وجود آن ها تصور کنند.

چندین وسیله مشابه با ابعاد متفاوت (مثلاً قیچی با اندازه های مختلف برای نشان دادن طول بازوی محرک و مقاوم) و چند وسیله متفاوت در کلاس نشان دهیم. مانند : فرغون، قندشکن، موچین، انبر دست و ...

و بدین ترتیب می توان به مسئله نیروی محرک، نیروی مقاوم و طول بازوی محرک و مقاوم و مفهوم گشتاور نیرو اشاره کرد.

چندین قرقره متحرک و ثابت به دانش آموزان داده و از آن ها بخواهیم آن ها را به طرق مختلف به هم وصل کرده و چند جسم را بالا و پایین ببرند تا به کار قرقره ها پی ببرند. فراموش نشود که در تمامی این ماشین ها، اصل پایداری انرژی برقرار است.

نکات مهم فصل

ماشین ها چگونه به ما کمک می کنند؟

ماشین ها، گاهی با صرفه جویی در نیروی مصرفی ما، گاهی با صرفه جویی در زمان انجام کار و گاهی نیز با تغییر جهت های لازم در نیرو، می توانند کار را برای ما آسان کنند.

ماشین‌ها برای انجام هرکاری نیاز به یک نیروی ورودی دارند؛ و ماشین نیز در نهایت یک خروجی دارد و آن چیزی است که برای ما انجام می‌دهد.

ماشین ساده:

یک ماشین ساده مانند اهرم، وسیله‌ای مکانیکی است که کار ساده انجام می‌دهد.

مثلاً با یک اهرم می‌توان جسم سنگینی را، راحت‌تر بلند کرد.

انواع ماشین‌های ساده: اهرم‌ها، قرقره‌ها، چرخ و محور، گوه، پیچ، سطح شیب‌دار، چرخ‌دنده و ...

گشتاور نیرو:

یکی از اثرهای نیرو، اثر چرخاندگی آن است.

– اثر چرخاندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می‌گوییم.

عوامل مؤثر بر گشتاور نیرو :

۱- فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش

۲- اندازه نیرو

نکته: گشتاور، نیرویی است که در جسم باعث دوران آن حول یک محور می‌شود. اما باعث جابه‌جایی آن نمی‌شود.

بزرگی گشتاور نیرو از رابطه زیر به دست می‌آید :

اندازه نیرو \times فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش = اندازه گشتاور نیرو

یکای نیرو، نیوتون (N) و یکای فاصله متر (m) است. یکای گشتاور نیرو، نیوتون متر (Nm) است.

نکته: هرچه فاصله اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر باشد، گشتاور نیرو، افزایش می‌یابد.

جفت نیرو: دو نیرو که اثر چرخش یکدیگر را خنثی می‌کنند جفت نیرو نام دارند و شرط زیر را

دارند:

- اندازه آن‌ها برابر و جهت آن‌ها مخالف است.
- بر روی یک خط راست عمل می‌کنند.
- اثر چرخشی هر یک از نیروها، یکدیگر را خنثی می‌کنند.

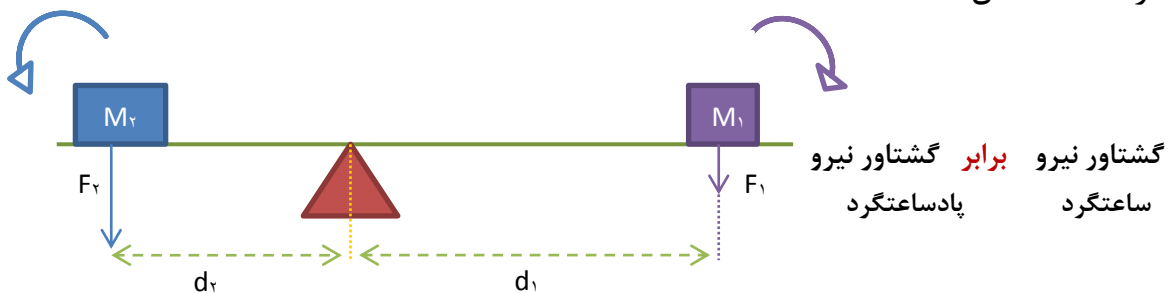
اهرم

الاکلنگ، ساده‌ترین نوع اهرم است که در آن، تکیه‌گاه در وسط میله و بین دو نیروی محرک و نیروی مقاوم قرار گرفته است.

توجه: می‌توان فاصله دو جسم از تکیه‌گاه را در اهرم، چنان تنظیم کرد که اهرم در حالت تعادل قرار گیرد.

در حالت تعادل، اندازه گشتاور نیرویی که هریک از نیروها نسبت به تکیه‌گاه ایجاد می‌کنند، با هم برابر و جهت چرخش آن‌ها مخالف یکدیگر است.

در حالت تعادل:



$$d_2 \times F_2 = d_1 \times F_1$$

در حالت تعادل هر چه بازوی محرک بزرگ‌تر باشد برای جابه‌جا کردن جسم سنگین، به نیروی کمتری نیاز داریم.

مزیت مکانیکی

یکی از ویژگی‌های ماشین‌های ساده، مزیت مکانیکی آن‌هاست که نشان می‌دهد ماشین نیروی وارده را چند برابر کرده است.

مزیت مکانیکی یک ماشین ساده در حالت تعادل از رابطه زیر به دست می‌آید :

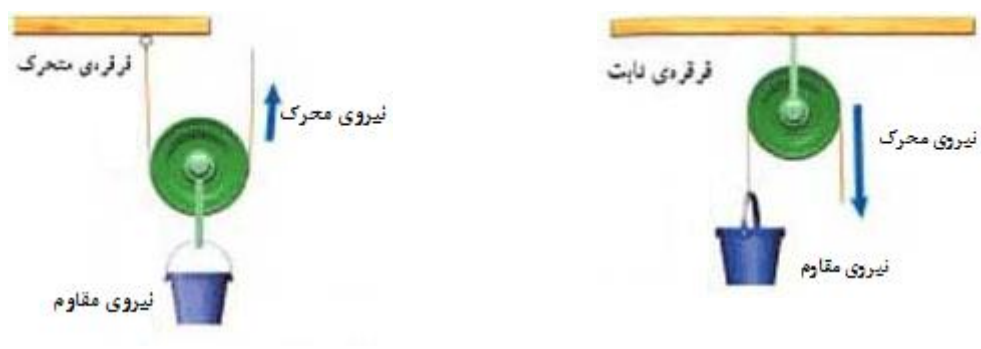


$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}}$$

قرقره

هر قرقره محوری دارد که حول آن می‌تواند آزادانه بچرخد.

قرقره‌ها دو نوع هستند:



با قرقره راحت‌تر می‌توان اجسام را جابه‌جا کرد.

نکته: اگر از دو قرقره استفاده کنیم، با نیروی کمتری می‌توانیم جسمی را بالا ببریم.

زیرا با افزایش طول طناب (افزایش جابه‌جایی نیروی محرک) می‌توانیم با وارد کردن نیروی کمتر، جسم را راحت‌تر جابه‌جا کنیم.

بر طبق اصل پایستگی انرژی و با صرف نظر کردن از اصطکاک می‌توانیم بنویسیم:

$$\text{اندازه کار نیروی مقاوم} = \text{اندازه کار نیروی محرک}$$

اصل کار

توجه: کار در فیزیک اینگونه تعریف می‌شود:

$$\text{کار} = \text{اندازه نیرو} \times \text{جابه‌جایی در راستای نیرو}$$





چرخ و دنده ها

چرخ دنده، چرخى است با لبه هاى دندانه دار که با حرکات يکى از آن ها، دندانه هايش در دندانه هاى ديگرى گير کرده و آن ديگرى هم، مى چرخد.
چرخ دنده بر روى يک محور ثابت قرار گرفته است.

* چگونگى کاربرد چرخ دنده ها به تعداد دندانه هاى آن، بستگى دارد.
* چرخ دنده ي بزرگ که تعداد دندانه هاى آن بيش تر است، سبب حرکت يک چرخ دنده ي کوچک مى شود. هميشه چرخ دنده بزرگ کندتر از چرخ دنده کوچک تر مى چرخد ولى نيروى بيشترى را اثر مى دهد. مثلاً وقتى چرخ بزرگ داراى ۳۶ دنده است؛ يک دور کامل مى چرخد، چرخ کوچک که داراى ۱۲ دنده است، ۳ دور مى چرخد.

$$\frac{36}{12} = 3$$

پس سرعت چرخ دنده کوچک بيشتر از سرعت چرخ دنده بزرگ است.

از چرخ دنده ها مى توان براى تغيير سرعت چرخش، تغيير گشتاور يا تغيير جهت نيرو استفاده کرد.

سطح شيب دار:

سطح شيب دار به ما کمک مى کند تا با نيروى کمتر در مسافت طولانى تر اجسام سنگين را به سمت بالا حرکت دهيم.

با استفاده از سطح شيب دار، نيروى محرک کاهش پيدا مى کند. اما مسافتى که بايد طى شود تا جسم بالا برده شود، افزايش مى يابد.

$$\text{مزيت مکانیکی سطح شيبدار} = \frac{\text{طول سطح}}{\text{ارتفاع سطح}}$$





هدف کلی: آشنایی با مقدمات علم نجوم و کاربرد آن در زندگی روزانه

بهتر است که این فصل را با فیلمی از آسمان و شب و ماه و... و توجه انسان‌ها از قدیم به اجرام آسمانی شروع کنیم حتی به صورت فیلم داستانی اگر باشد بهتر است.

به این ترتیب، با حرکت زمین دور خورشید و ماه و اجرام آسمانی بیشتر آشنا می‌شوند و با آشنایی با صورت‌های فلکی، به کاربرد آن‌ها، با نحوه تهیه تقویم، به مسئله اهمیت علم نجوم، بیشتر پی خواهند برد.

می‌توان با ساختن یک قطب‌نمای ساده و نمایش چند قطب‌نما و قبله‌نما، جهت‌یابی را به دانش‌آموزان آموزش داد.

نکات مهم فصل

اسطرلاب، وسیله‌ای است برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی.

در قرن هفتم هجری قمری، به همت خواجه نصیر الدین طوسی رصدخانه مراغه، تأسیس شد.

حدود ۴۰۰ سال پیش گالیه با ساخت تلسکوپ، پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق‌تر جهان گشود.

امروزه دانشمندان با بهره‌گیری از تجهیزات مدرن، درصدد کشف ناشناخته‌های جهان هستی می‌باشند. به همین دلیل از قرن هجدهم میلادی تاکنون را دوران کهکشان، نامیده‌اند.

کهکشان: مجموعه‌ای بزرگ از ستارگان و گازها و گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای که با نیروی جاذبه گرانشی دو طرفه در کنار هم جمع می‌شوند. برخی از آن‌ها با چشم غیر مسلح، قابل دیدن هستند. منظومه شمسی بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.

ستارگان: ستارگان نور و گرما تولید می‌کنند. آن‌ها پیوسته در حال تغییرند. زمانی متولد می‌شوند و میلیاردها سال بعد می‌میرند.

خورشید، تنها ستاره منظومه شمسی می‌باشد و نور و گرمای مورد نیاز ما را تأمین می‌کند.

خورشید، نزدیک‌ترین ستاره به زمین است که در فاصله حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتری آن واقع شده است. به این فاصله یک واحد نجومی می‌گویند.

خورشید یک کره عظیم از گازهای داغ است و جرم زیادی دارد. ترکیب اصلی آن، هیدروژن و هلیوم است که به‌طور مداوم به هم تبدیل می‌شوند. که این تبدیل با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور همراه است.

بر فاصله‌ای که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند، یک سال نوری گفته می‌شود.

صورت‌های فلکی: موقعیت ستارگان در آسمان به گونه‌ای است که وقتی به آن‌ها نگاه می‌کنیم تعدادی از آن‌ها به شکل اشیا و حیوانات تشبیه می‌شوند و به آن صورت فلکی می‌گویند.

این صورت‌های فلکی همیشه و به‌طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند، بلکه هر یک در زمان مشخصی و موقعیت خاص قابل دیدن می‌باشد و از صورت‌های فلکی در قدیم، انسان‌ها به عنوان تقویم استفاده می‌کردند.

از ستارگان و صورت‌ها فلکی در جهت‌یابی در شب نیز می‌توان استفاده کرد.

آلودگی نوری: امروزه در شهرهای نسبتاً بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ‌های روشنایی در آسمان شهر، امکان رؤیت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد که به این پدیده، آلودگی نوری

عواملی که مانع رصد ستارگان می‌شوند شامل: آلودگی نوری، آلودگی هوا و وجود ابرها در آسمان و ...

جهت‌یابی با استفاده از ستارگان منحصر به شب نیست در روز نیز می‌توان با استفاده از نور خورشید جهت‌های جغرافیایی را تعیین نمود.

جهت قبله در ایران همواره سمت جنوب غربی است. بنابراین با داشتن جهت جنوب جغرافیایی و زاویه انحراف قبله نسبت به آن در محل سکونت خود، می‌توانید جهت قبله را تعیین کنید.

منظومه شمسی:

همه اعضای منظومه شمسی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به نام سحابی خورشیدی تشکیل شده‌اند.

منظومه شمسی شامل هشت ستاره و نزدیک به ۲۰۰ قمر طبیعی و چند خرده سیاره و میلیون‌ها سیارک و اجسام سنگین دیگر است که همگی به دور خورشید در حال گردش هستند.

نپتون، اورانوس، زحل، مشتری، مریخ، زمین، ناهید، عطارد، خورشید

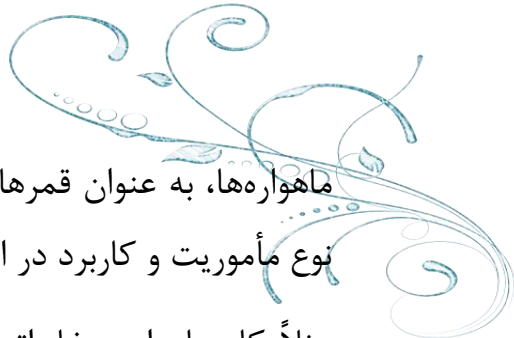
سیارات از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در حال گردش هستند و ممکن است دارای یک یا چند قمر باشند یا به عبارت دیگر:

سیاره به جرمی گفته می‌شود که در مداری به دور خورشید می‌چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچک‌تر اطراف مدار خود باشند. دو دسته می‌باشند:

سیارات سنگی (درونی) که شامل: تیر(عطارد)، ناهید(زهرة)، زمین(ارض) و بهرام(مریخ)

سیارات گازی (بیرونی) که شامل: مشتری(برجیس)، کیوان(زحل)، اورانوس و نپتون

قمر: به جرم آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش است قمر گفته می‌شود. زمین تنها یک قمر به نام ماه دارد.



ماهواره‌ها، به عنوان قمرهای مصنوعی در مدارهای معین به دور زمین می‌چرخند. آن‌ها بر اساس نوع مأموریت و کاربرد در ارتفاع متفاوتی به دور زمین می‌چرخند.

مثلاً کار ماهواره مخابراتی، امکان ارتباطات تلفنی، ارسال برنامه‌های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری است.

به عنوان تمرین: بر ساز و کار دستگاه‌های موقعیت یاب جهانی (GPS) کار کنند و اطلاعات به‌دست آورند.

سیارک، سنگ‌های فضایی هستند که در ناحیه‌ای به نام کمربند اصلی سیارک‌ها، که بین مدار مریخ و مشتری واقع شده‌اند، تمرکز دارند.

شهاب: هرشب می‌توان در آسمان، تیرهای درخشان نور را دید که به سرعت می‌گذرند آن‌ها شهاب نام دارند.

شهاب سنگ‌ها: قطعاتی از سنگ و غبار هستند که از مدار سیارک‌ها، رها شده و در هنگام ورود به جو زمین می‌سوزند، این ذرات در سراسر منظومه شمسی پراکنده و سرگردان هستند (شخانه) نیز نامیده می‌شوند.



فصل ۱۱

گوناگونی جانداران

هدف کلی: آشنایی با گروه‌های جانداران، ویژگی کلی بعضی گروه‌های جانداران و نقش آن‌ها را در زندگی انسان.

- بهترین مثال شروع طبقه‌بندی برای دخترها، آشپزخانه و نحوه چینش در کابینت‌ها، نحوه دسته بندی لباس‌های خودشان و برای پسرها مرتب کردن کتابخانه‌ی مدرسه می‌باشد. با آشنایی بیشتر دانش‌آموزان با فواید طبقه بندی می‌توان نظم را در دانش‌آموزان تقویت کرد.
- بهترین الگوی تدریس در مباحث زیست‌شناسی استفاده از الگوی ساختارهای شبکه‌ای از نقشه مفهومی است.
- برای ایجاد انگیزه خیلی خوب است که دانش‌آموزان تفاوت جاندار و جانور را بدانند.
- جاندار به مجموعه موجودات زنده می‌گویند که توانایی تنفس، تولید مثل و تغذیه و رشد دارند، ولی جانور فقط یک گروه از جانداران محسوب می‌شود.
- برای یادگیری پروکاریوت و یوکاریوت می‌توان گفت :
پروکاریوت‌ها پررو هستند، هسته آن‌ها غشاء مشخص ندارد و مواد هسته در کل سلول پراکنده هستند. اما یوکاریوت‌ها پررو نیستند، هسته آن‌ها غشاء دارد و مواد هسته در حریم مشخصی قرار دارند.
- صفحه ۱۱۴ بسیار مهم است و باید در مورد ایدز و روش‌های انتقال آن تأکید شود.



نکات مهم فصل

زیست‌شناسان به منظور مطالعه و استفاده از جانداران آنها را در گروه‌های متفاوتی قرار می‌دهند. امروزه در گروه‌بندی جانداران به صفات ظاهری و ساختارهای داخلی و شباهت بین مولکول‌های تشکیل دهنده‌ی سلول جانداران (DNA و پروتئین‌ها) توجه می‌شود.

گروه‌بندی جانداران

دانشمندان جانداران را بر اساس شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان در پنج گروه اصلی یا سلسله قرار می‌دهند.

۱- جانوران ۲- گیاهان ۳- قارچ‌ها ۴- آغازیان ۵- باکتری‌ها

و در گروه‌بندی سلسله به ترتیب شاخه، رده، راسته، خانواده، جنس و گونه مشاهده می‌شود. افراد یک گونه دو ویژگی دارند:

۱- بیشترین شباهت را به یکدیگر دارند.

۲- می‌توانند از طریق تولید مثل، زاده‌هایی شبیه خود به وجود آورند.

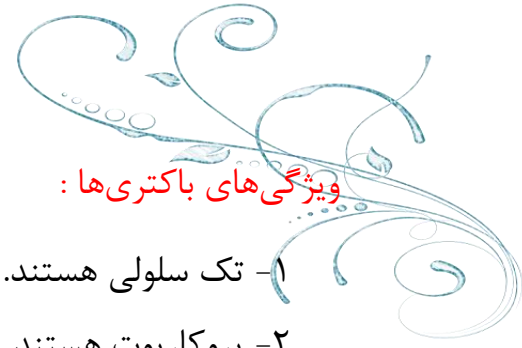
گوناگونی جانداران

در این فصل با سه سلسله باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها آشنا می‌شوید.

نکته: به سلول‌هایی که ماده وراثتی درون هسته قرار دارد، یوکاریوت و سلول‌هایی که ماده وراثتی در پوشش نیست پروکاریوت می‌گوییم.

علوم پایه





ویژگی‌های باکتری‌ها :

- ۱- تک سلولی هستند.
- ۲- پروکاریوت هستند.
- ۳- بعضی باکتری‌ها دیواره سلولی دارند.
- ۴- در همه جا یافت می‌شوند.
- ۵- بسیاری بی‌ضرر و برخی مضر و بیماری‌زا هستند.

انواع باکتری :

از نظر شکل به سه نوع تقسیم می‌شوند: **مارپیچی، لوله‌ای و کروی**

فواید باکتری :

تولید دارو، پاک‌سازی محیط زیست، تولید گیاهان مقاوم به آفت در انسان کمک به گوارش غذا و ممانعت از رشد و فعالیت باکتری‌های بیماری‌زا

ویژگی‌های آغازیان :

- ۱- در این سلسله هم جانداران پر سلولی دیده می‌شود و هم تک سلولی
- ۲- بعضی از آغازیان فتوسنتزکننده هستند و بعضی مصرف‌کننده‌اند.
- ۳- جلبک‌ها شناخته‌شده‌ترین گروه آغازیان هستند و در سه گروه جلبک‌های سبز، قرمز و قهوه‌ای-زرد طبقه‌بندی می‌شوند و از آن‌ها در ساختن مواد بهداشتی و مکمل‌های غذایی تهیه آگار استفاده می‌کنند و مهم‌تر این است که فتوسنتز می‌کنند.

ویژگی‌های قارچ‌ها :

- ۱- انواع پرسلولی و تک‌سلولی دارند
- ۲- همه قارچ‌ها مصرف‌کننده هستند





۳- بسیاری از قارچ‌ها مفید و بعضی آفت گیاهان و یا انگل هستند.

ویژگی‌های ویروس‌ها:

* ویروس‌ها جزو جانداران محسوب نمی‌شوند.

۱- ویروس‌ها ساختار سلول ندارند.

۲- این موجودات فقط وقتی وارد سلول‌های زنده می‌شوند می‌توانند فعالیت کنند و در خارج از بدن جانداران آن‌ها را وادار به ساختن و تکثیر ویروس می‌کنند و به خود آن سلول صدمه زده و باعث بروز بیماری می‌شوند.

نکته: ویروس‌ها نه رشد می‌کنند، نه غذا می‌خورند و نه تنفس می‌کنند و فقط می‌توانند درون سلول‌های زنده‌ی دیگر موجودات تکثیر شوند و مانند خودشان را به وجود بیاورند و تنها شباهت آن‌ها به موجودات زنده توانایی تکثیر شدن آن‌هاست.

ایدز: ایدز نوعی بیماری ویروسی است و از طریق خون، بعضی مایعات بدن و وسایل آلوده به آن‌ها مانند سوزن و تیغ می‌توانند از فرد آلوده به سالم منتقل شود. در گلبول‌های سفید تکثیر می‌شوند و با از بین بردن این سلول‌ها سیستم ایمنی بدن را ضعیف می‌کند.



فصل ۱۲

دنیای گیاهان

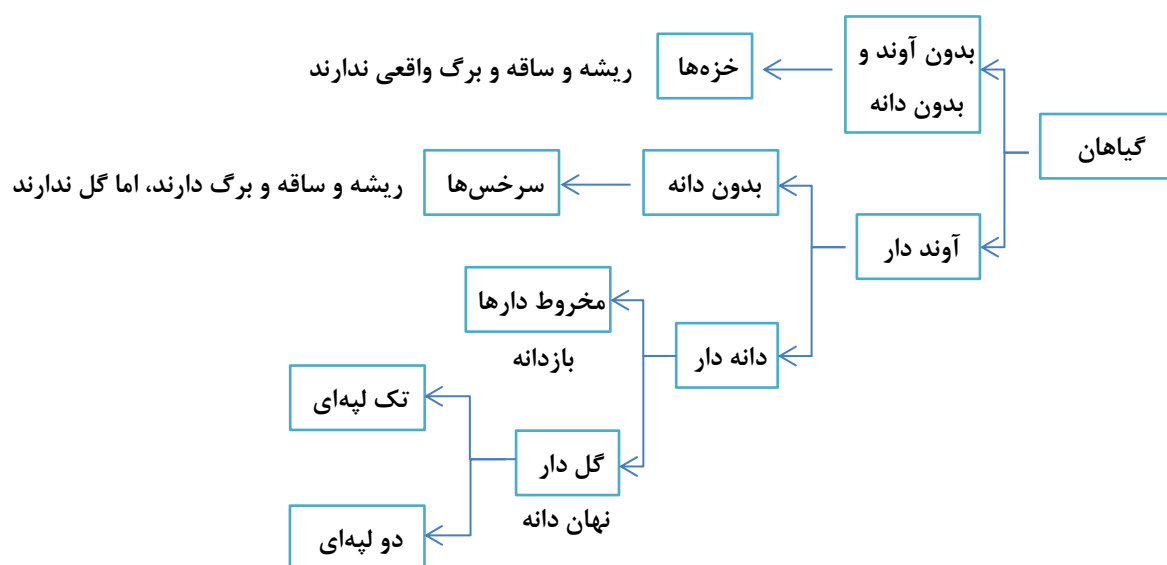
هدف کلی: شناخت تنوع‌های شکل و ساختاری در گیاهان، گروه‌های اصلی گیاهان، نقش آن‌ها در زندگی انسان و جانداران دیگر.

- می‌توانیم درس را با این شعر شروع کنیم :
برگ درختان سبز در نظر هوشیار
هر ورقش دفتری است معرفت کردگار
- برای تدریس این فصل با توجه به فصل بهار خوب است که با دانش‌آموزان به پارکی در نزدیکی مدرسه رفته و از آن‌ها بخواهیم نمونه‌های گیاهی همراه خودشان به کلاس بیاورند و یا در همان محل تدریس را با چگونگی طبقه‌بندی گیاهان شروع کنیم.
- برای بیان آوندهای چوبی و آبکش می‌شود لوله‌کشی آب را مثال زد و برای مشاهده آن می‌توان از ساقه کرفس و جوهر رنگی استفاده کرد.
- برای تدریس بازدانگان می‌توان دانش‌آموزان را به حیاط و یا پارک برد تا درخت کاج و سرو و مخروط آن‌ها را دیده و تفاوت‌ها و شباهت‌ها را بیان کنند.
- جهت تدریس گیاهان گلدار از قبل از دانش‌آموزان می‌خواهیم گل‌های متفاوتی مانند گل گلابول، رز، بنفشه و ... را به کلاس آورده و تفاوت و شباهت هر کدام را بیان کنند مثل تعداد گل‌برگ‌ها و یا مقایسه برگ‌ها و ...
- کاربرد گیاهان در زندگی را به صورت تحقیق و یا کارگروهی به دانش‌آموزان بدهیم بهتر

است. چون هم بحث مفصلی است و هم زمان بر، اما اگر دانش‌آموزان اطلاعات کافی داشته باشند، تدریس آن بسیار کوتاه خواهد شد.

نکات مهم فصل

نقشه مفهومی

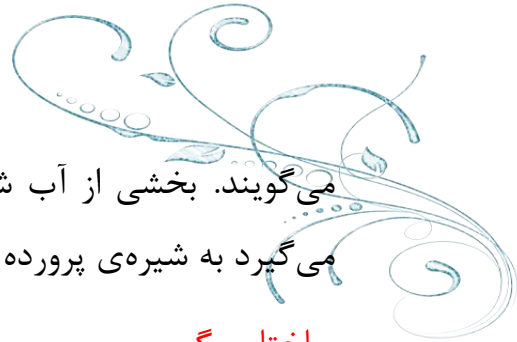


آوندها :

ما آدم‌ها در بدنمان رگ داریم و گیاهان بافت‌هایی به نام آوند چوبی و آبکش دارند. آوندهای چوبی آب و مواد معدنی را از ریشه‌ها به سمت برگ‌ها و اندام‌های دیگر گیاه هدایت می‌کنند و آوندهای آبکش مواد ساخته شده طی فتوسنتز را از برگ به سراسر گیاه می‌رسانند.

از خاک تا برگ

روی ریشه، رشته‌های ظریفی به نام تار کشنده وجود دارد که آب و مواد معدنی محلول از دیواره تار کشنده عبور کرده و وارد ریشه و سپس وارد آوندهای چوبی می‌شوند که به آن شیرهی خام



می‌گویند. بخشی از آب شیره خام تبخیر شده و مقداری در محل فتوسنتز که در برگ صورت می‌گیرد به شیره‌ی پرورده تبدیل می‌شود که دارای مقدار زیادی کربوهیدرات است.

ساختار برگ

مهم‌ترین اندام گیاه در فرایند فتوسنتز برگ می‌باشد. اولین لایه سلولی در زیر و روی برگ روپوست نام دارد که روی آن را پوستک (موم مانند) پوشانده است. در بین سلول‌های روپوست پایینی سلول‌های لوبیایی شکل روزنه قرار گرفته که آب از آنجا تبخیر می‌شود. بین دو لایه روپوست، سلول‌های میانبرگ قرار دارد که مجموع آوندهای چوبی و آبکش به نام رگبرگ در این قسمت قرار دارد.

گیاهانی که آوند دارند:

گیاهان آوند دار شامل سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان هستند.

سرخس‌ها

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| ۱- دارای ساقه‌ی زیر زمینی | ۲- دارای آوند |
| ۳- دارای برگ‌هایی با دم‌برگ طویل | ۴- دارای هاگدان در پشت برگ‌ها |
| ۵- خود رو در جاهای مرطوب | ۶- دانه و گل تولید نمی‌کنند. |

بازدانگان (گیاهان مخروطدار)

کاج و سرو هردو جزو بازدانگان هستند، برگ‌های کاج سوزنی شکل و برگ‌های سرو فلسی شکل هستند و کاج و سرو دارای مخروط‌های نرماده هستند و هر مخروط از تعدادی پولک ساخته شده است. دانه روی پولک‌های مخروط ماده شکل می‌گیرد. مخروط کاج از مخروط سرو بزرگ‌تر است.

نهان‌دانگان (گیاهان گلدار)

مهم‌ترین نقش گل‌ها تولید دانه است. دانه‌های گیاهان گلدار در داخل میوه قرار دارند و به همین علت به آن‌ها نهان‌دانه می‌گویند.



نهان‌دانگان بر دو گروه تک‌لپه‌ای‌ها و دو‌لپه‌ای‌ها تقسیم می‌شوند.

گیاهانی که آوند ندارند:

این گیاهان فقط یک گروه خزه‌ها هستند.

- ۱- خزها ریشه و ساقه و برگ ندارند.
- ۲- به جای ریشه اجزایی به نام ریشه‌سا دارند.
- ۳- در رأس خزها یک هاگدان قرار دارد که هاگ‌ها درون آن تشکیل می‌شوند.
- ۴- هاگ‌ها در جای مرطوب رشد می‌کنند، چون آوند ندارد و از یک حدی هم بلندتر نمی‌شود.
- ۵- خزها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین هستند.

گیاهان در زندگی ما

- مهم‌ترین نقش گیاه در زندگی کل موجودات زنده فتوسنتز است.
- کاهش CO_2
- تولید اکسیژن
- تأمین غذای بسیاری از جانداران
- تولید دارو
- تولید کاغذ
- تولید پوشاک



فصل ۱۳
جانوران
بی مهره

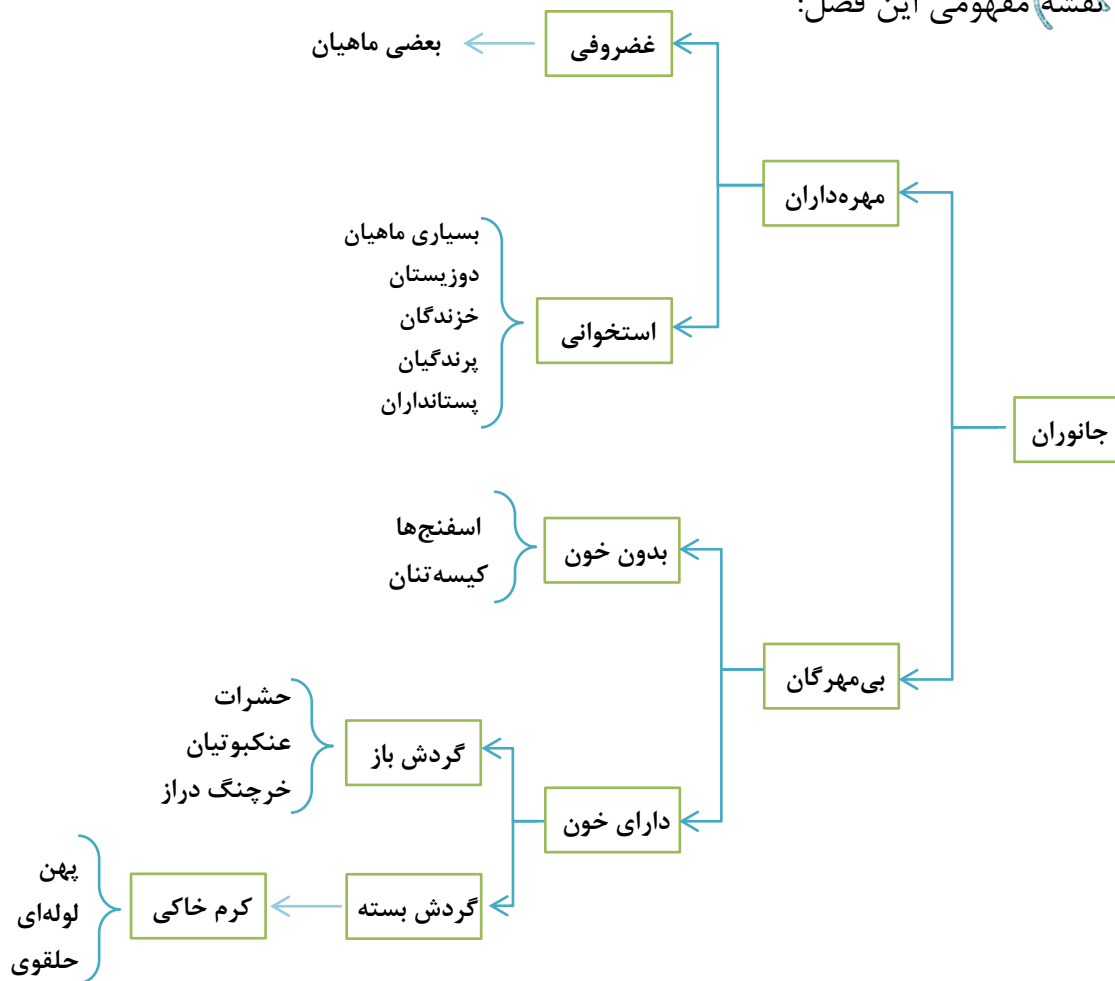


هدف کلی: آشنایی با بعضی از گروه‌های بی‌مهره، اهمیت هریک از گروه‌ها در زندگی ما و بقیه جانداران.

- برای شروع تدریس از یک مبحث ساده که در آن‌ها ایجاد انگیزه کند شروع می‌کنیم. برای مثال به نظر شما اولین موجود روی کره زمین ساکن دریا بود یا خشکی و...
- این فصل برای دانش‌آموزان جالب است و بررسی هرکدام از گروه‌های جانوری اگر با دیدن فیلم یا عکس باشد بسیار در دانش‌آموزان ایجاد انگیزه می‌کند.
- استفاده از موزه حیات وحش که در همه شهرها وجود دارد می‌تواند مفید باشد.
- تهیه‌ی روزنامه‌دیواری با استفاده از تصویر بی‌مهره‌ها در یادگیری دانش‌آموزان تاثیر دارد.



نقشه مفهومی این فصل:



* بیشتر جانوران بی‌مهره‌اند و بیشتر بی‌مهره‌ها اسکلت خارجی دارند.

ویژگی‌های اسفنج‌ها :

- ۱- این جانوران در جای خود ثابت هستند و تحرک ندارند.
- ۲- در بدن اسفنج سوراخ‌های متعددی وجود دارد. به همین دلیل به آن‌ها جانورانی با بدن سوراخ‌دار گفته می‌شود.
- آب از سوراخ ریز وارد اسفنج شده و به وسیله سلول‌های رشته‌دار آب حرکت کرده و ذره‌های

غذایی از آب گرفته شده و گوارش می‌یابد و جریان آب به تنفس و دفع مواد زاید نیز کمک می‌کند و سپس آب از سوراخ بزرگ مرکز اسفنج خارج می‌شود.

ویژگی‌های کیسه‌تنان :

این جانوران هم مانند اسفنج‌ها دریازی هستند و بدن آن‌ها شبیه کیسه است و دهانه‌ی کیسه محل ورود و خروج مواد است.

بزرگ‌ترین گروه کیسه‌تنان، مرجان‌ها هستند که اسکلتی آهکی دارند و از تجمع اسکلت آن‌ها اشکال مختلف مرجانی و آبنگ و جزایر مرجانی تشکیل می‌شود مانند جزایر خارک و کیش.

فواید مرجان‌ها:

۱- ایجاد محلی برای سکونت انسان‌ها و جانوران دریایی

۲- موج شکن و جلوگیری از فرسایش ساحل

کرم‌ها

گروهی از بی‌مهره‌ها هستند و بر اساس شکل به سه دسته‌ی کرم‌های پهن، لوله‌ای و حلقوی طبقه بندی می‌شوند.

ویژگی‌های کرم‌های پهن:

۱- بدن پهنی دارند

۲- دستگاه گوارش و دستگاه عصبی ساده‌ای دارند.

۳- تنها یک راه برای ورود مواد به بدن دارند.

۴- خروج مواد زاید از سطح بدن آن‌ها انجام می‌شود.

۵- بیشترشان زندگی انگلی دارند.

مهم‌ترین عامل پیشگیری از ابتلا به این بیماری انگلی رعایت بهداشت فردی و عمومی می‌باشد.

ویژگی‌های کرم‌های لوله‌ای :

- ۱- این کرم‌ها در دستگاه گوارش خود دهان و مخرج دارند.
- ۲- بیشتر آن‌ها زندگی انگلی دارند.
- ۳- کرم‌هایی که انگل نیستند در خاک زندگی می‌کنند و از باکتری‌ها و قارچ‌ها تغذیه می‌کنند و به رشد بیشتر گیاه کمک می‌کنند.
- ۳- کرم‌های لوله‌ای از راه آب و سبزیجات آلوده وارد بدن می‌شود.

ویژگی‌های کرم‌های حلقوی :

- ۱- بدنی حلقه حلقه، نرم و ماهیچه‌ای دارند.
- ۲- علاوه بر دستگاه گوارش و دستگاه عصبی، دستگاه گردش خون و دفع مواد زاید را هم دارند.
- ۳- بیشتر آن‌ها زندگی آزاد دارند مانند کرم خاکی که در زمین‌های کشاورزی اهمیت دارد.
- ۴- زالو، کرم حلقوی انگلی است که از خون سایر جانداران تغذیه می‌کند.

ویژگی‌های نرم‌تنان :

- ۱- داشتن بدنی نرم و بدون حلقه
- ۲- در بیشتر آن‌ها بخشی به نام صدف از بدن آن‌ها محافظت می‌کند.
- ۳- بیشتر آن‌ها در دریا زندگی می‌کنند مانند هشت پا و برخی هم ساکن خشکی هستند مانند

۴- بعضی از نرم‌تنان از آفت‌های گیاهی هستند و برخی هم واسطه انتقال بعضی از کرم‌های انگلی به انسان هستند

۵- از صدف نرم‌تنان در تهیه ابزار زینتی، صنایع دارویی- بهداشتی، تهیه نخ بخیه و تولید کلسیم قابل جذب استفاده می‌شود.

۶- استخراج مروارید از درون صدف آن‌ها از نظر اقتصادی اهمیت دارد.

ویژگی‌های بندپایان :

۱- داشتن بدن و اندام حرکتی بند بند

۲- داشتن اسکلت خارجی سخت

۳- شامل چهار گروه حشرات، عنکبوتیان، سخت‌پوستان و هزار پایان می‌شود.

حشرات

بزرگ‌ترین گروه بند پایان هستند و دارای ۶ پا می‌باشند.

حشرات برای ما ضررهایی دارند: نیش می‌زنند، عوامل انگلی را منتقل می‌کنند مثل مالاریا، محصولات کشاورزی را می‌خورند مانند ملخ، چوب‌ها و کاغذها را می‌خورند مانند موریانه. اما خیلی بیشتر به ما فایده می‌رسانند:

گرده‌افشانی گل‌ها به وسیله حشرات، تولید موم و عسل، استفاده از حشرات و لارو آن‌ها به وسیله ماهی‌ها، تولید ابریشم، از بین بردن لاشه جانوران

عنکبوتیان

دارای ۸ پا بوده و شامل عنکبوت، رطیل، عقرب و کنه می‌باشند. عنکبوت با تنیدن تار، حشرات را به دام می‌اندازد.



سخت پوستان

پوست سخت و محکم دارند و بیشتر ذره‌بینی و ریز هستند، اما نمونه‌های بزرگ هم دارند. مانند خرچنگ پهن و دراز و میگو. بیشتر آن‌ها دریازی هستند، اما بعضی‌ها خشکی‌زی هستند مانند خرخاکی

هزارپایان

این جانوران واقعاً هزار پا ندارند و نسبت به سایر بندپایان کمیاب‌ترند. بعضی گوشت‌خوار و بعضی گیاه‌خوار هستند.

خارپوستان

همه‌ی خارپوستان دریازی هستند و در سطح بدن و زیر پوست دارای خار هستند. درون بدن دستگاه گوارش آب دارند که کار دستگاه گردش خون و تنفس و دفع را انجام می‌دهد.





فصل ۱۴ جانوران مهردار



هدف کلی: آشنایی با گروه‌های مختلف مهرداران و اهمیت هریک از گروه‌ها در زندگی.

دانش‌آموزان در دوره ابتدایی در مورد جانداران مهردار خوانده‌اند و می‌توانیم از اطلاعات قبلی آن‌ها استفاده کنیم. این فصل نسبت به فصل‌های دیگر برای دانش‌آموزان آسان‌تر است و ارتباط بهتری برقرار می‌کنند.

نکات مهم فصل

مهرداران جانورانی هستند که اسکلت داخلی دارند و در بخشی از آن ستون مهره‌ها وجود دارد. مهرداران به پنج گروه ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان و پستانداران طبقه‌بندی می‌شوند.

ماهی‌ها

- دوکی شکل‌اند.
- سطح بدن بیشتر ماهی‌ها لغزنده است.
- سطح بدن از پولک (فلس) پوشیده شده است.
- آبشش دارند.
- باله‌های مختلفی دارند مثل باله دم، پشتی، سینه‌ای و شکمی که این باله‌ها باعث ایجاد حرکت، تغییر سرعت و جهت حرکت در ماهی‌ها می‌شوند.

مهم‌ترین گروه‌های ماهی‌ها، ماهی‌های غضروفی و ماهی‌های استخوانی هستند.

دوزیستان

جانورانی مهره‌دار هستند که بخش اول زندگی خود را در آب و بخش دوم را در خشکی می‌گذرانند. قورباغه معروف‌ترین دوزیست است.

نوراد قورباغه در آب زندگی می‌کند. دم و آبشش دارد و گیاه‌خوار است. اما قورباغه بالغ در خشکی زندگی می‌کند. شش دارد و فاقد دم است. پوست نازک و مرطوب دارد و می‌تواند تنفس پوستی انجام دهد و گوشت‌خوار است.

قورباغه و وزغ از دوزیستان بدون دم و سمندرها از دوزیستان دارای دم هستند.

خزندگان

مهم‌ترین گروه‌های خزندگان امروزی مارها، لاک‌پشت‌ها، سوسمارها و کروکودیل‌ها هستند. پوست خزندگان با پولک‌های سخت و صفحات استخوانی پوشیده شده است. همه خزندگان تخم‌گذارند.

مارها

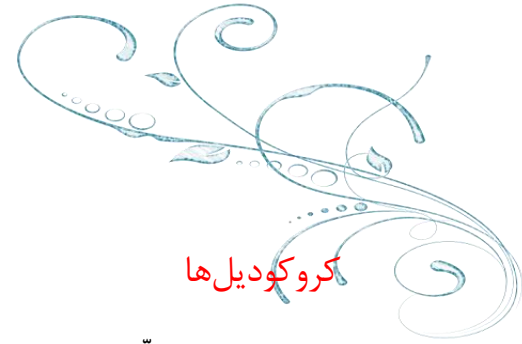
دست و پا ندارند و برخی در خشکی و برخی در آب زندگی می‌کنند و برخی از آن‌ها سمی و برخی غیرسمی‌اند. برای انسان فوایدی دارند. با شکار موش‌ها، جمعیت آن‌ها را کنترل می‌کنند و از سم مارها در تهیه برخی داروها استفاده می‌شود.

لاک‌پشت‌ها

سنگینی و حرکت کند از نشانه‌های آن‌هاست و لاک آن‌ها قسمتی از اسکلت است که پهن شده و بدن را می‌پوشاند. انواع خشکی‌زی و دریازی دارند.

سوسمارها

مارمولک‌ها و آفتاب‌پرست نمونه‌هایی از سوسمارها هستند که در کنترل جمعیت حشرات نقش دارند.



کروکودیل‌ها

این جانوران جثه‌ی بزرگ دارند و کم تحرک هستند. همه‌ی آن‌ها گوشت‌خوار و شکارچی هستند. تمساح نمونه‌ای از کروکودیل است.

پرنندگان

۱- بدن آن‌ها از پر پوشیده شده و پرها بر اساس شکل و نقش به سه گروه تقسیم می‌شوند.

۱. کرک‌پر ۲- پوش‌پر ۳- شاه‌پر

شاه‌پر روی دم و بال‌هاست و به پرواز کمک می‌کند. پوش‌پر زیر شاه‌پر و روی تمام بدن پرنده را پوشانده است و کرک‌پر روی پوست پرنده و زیر همه پرها لایه‌ی محافظتی روی پوست پرنده را تشکیل می‌دهد.

۲- اندام حرکتی جلویی آن‌ها تبدیل به بال شده است.

۳- برای پرواز در ارتفاعات بالا، استخوان‌های محکم و توخالی، بدن دوکی شکل و نداشتن مثانه از ویژگی‌های پرنندگان است

۴- داشتن کیسه‌های هوادار، باعث افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن می‌شود.

پرنندگان را برحسب شکل منقار و پاهایشان طبقه‌بندی می‌کنند. شکل منقار نشان می‌دهد پرنده چه می‌خورد و شکل پا محل زندگی پرنده را مشخص می‌کند.

نقش پرنندگان در زندگی ما:

- استفاده از تخم و گوشت پرنندگان
- با خوردن حشرات و دانه علف‌های هرز
- صدای پرنندگانی مثل بلبل و قناری لذت بخش است.
- حمله پرنندگان به محصولات کشاورزی و دامی از مضرات آن‌هاست.



دارای غدد شیری هستند. در همه جای زمین یافت می‌شوند. بدن آن‌ها از مو یا پشم پوشیده شده است. بیشتر نوزاد پستانداران درون بدن مادر رشد می‌کنند. از دیگر مهره‌داران تکامل یافته‌تر و پیچیده‌تر هستند. به سه گروه تخم‌گذار، کیسه‌دار و جفت‌دار تقسیم می‌شوند.

پستانداران تخم‌گذار: یک نوع آن پلاتی پوس یا نوک اردکی است که نوزاد پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می‌کند.

پستاندار کیسه‌دار: کانگرو مثال این دسته است که نوزاد به صورت نارس متولد می‌شود و وارد کیسه‌ی روی شکم مادر می‌شود. در آنجا از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا رشد و نمو خود را کامل کند.

پستانداران جفت‌دار: بیشتر پستانداران در این گروه قرار می‌گیرند. در این گروه جنین در اندامی به نام رحم باقی می‌ماند و مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر گرفته و به رگ‌های خونی بند ناف می‌دهد.

این پستانداران بر اساس رژیم غذایی به سه گروه گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه‌چیز خوار تقسیم می‌شوند.

اهمیت پستانداران

انسان از پستانداران برای تهیه‌ی غذا و پوشاک و سواری و بارکشی استفاده می‌کند. بعضی مانند کفتار و شغال با خوردن لاشه‌ی جانوران در پاکسازی محیط‌زیست نقش دارند. بعضی در پراکندگی و رویش گیاهان مؤثرند مانند سنجاب‌ها. پستانداری مانند گراز در جستجوی غذا خاک را زیر و رو می‌کند و به حاصلخیزی خاک کمک می‌کند.



هدف کلی: آشنایی با روابط متفاوتی که بین جانداران در محیط زیست وجود دارد .
برای شروع می توان این شعر را گفت:

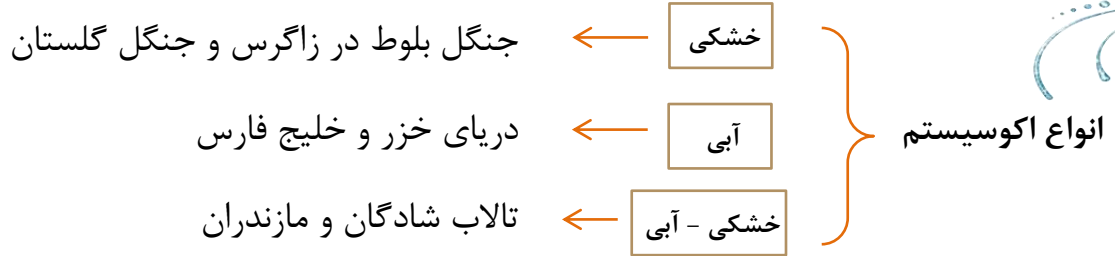
من ندیدم دو صنوبر را با هم دشمن

من ندیدم بیدی سایه اش را بفروشد به زمین

رایگان می بخشد نارون شاخه خود را به کلاغ

- ابتدا توجه دانش آموزان را به محیط اطراف زندگی و حیوانات و گیاهان جلب می کنیم و بیان می کنیم: "خداوند روزی تمام مخلوقات خود را می رساند".
- خداوند حتی نیاز آن کرم کوچک را در اعماق دریا می داند و روزی آن را می رساند.
- این فصل با فصل ۱۲ علوم ششم رابطه طولی دارد و در آنجا روابط غذایی بین جانداران با ذکر مثال هایی آورده شده است.
- از دانش آموزان می پرسیم چه برداشتی از کلمه بوم سازگان دارند و می توان از آن ها خواست علاوه بر اکوسیستم های نام برده در کتاب به موارد دیگر اشاره کنند مانند بوم سازگان های محل زندگی خودشان.
- توجه دادن دانش آموزان به تعداد زنجیره ها، در صفحه ۱۴۶ کتاب .
- برای تدریس بهتر است از الگوی تدریس ساختارهای شبکه ای استفاده شود .





و می‌توان جاهایی از آن را خالی گذاشت تا خودشان آن را کامل کنند.

نکات مهم فصل

بوم‌سازگان

عوامل زنده (جانداران) و عوامل غیر زنده (آب، خاک، نور، هوا و...) در هر محیطزیست و تأثیراتی که بر هم می‌گذارند، یک بوم‌سازگان را تشکیل می‌دهند.

انواع متفاوتی از بوم‌سازگان‌های خشکی، آبی و خشکی-آبی وجود دارد.

مهم‌ترین رابطه‌ی بین جانداران یک بوم‌سازگان رابطه‌ی غذایی است که باعث ایجاد فرایندهای انتقال انرژی و چرخه‌ی مواد می‌شود. به این رابطه غذایی زنجیره غذایی می‌گویند.

از تولیدکننده تا مصرف‌کننده

اولین حلقه‌ی هر زنجیره غذایی گیاهان هستند که با انجام دادن فتوسنتز، مواد آلی می‌سازند. به جانداران بعدی که از گیاهان تغذیه می‌کنند مصرف‌کننده می‌گویند. زنجیره‌های غذایی در یک بوم‌سازگان به همدیگر وصل‌اند و شبکه‌ی غذایی را تشکیل می‌دهند.

همه ماده‌ای که گیاه با استفاده از نور خورشید ساخته است به آخرین مصرف‌کننده نمی‌رسد و در هر تراز مقداری از ماده و انرژی کم می‌شود. به کاهش تدریجی مقدار ماده و انرژی از تولیدکننده به مصرف‌کننده‌های بعدی هرم ماده و انرژی می‌گویند.



حلقه‌ی آخر زنجیره غذایی تجزیه‌کنندگان هستند که بقایای جانداران را تجزیه می‌کنند.

روابط بین جانداران

بین جانداران هر بوم‌سازگان سه نوع ارتباط همزیستی، شکار و شکارچی و رقابت دیده می‌شود.

همزیستی: این نوع ارتباط به سه شکل همسفرگی، همیاری و انگلی وجود دارد.

در همسفرگی یک جاندار سود می‌برد و جاندار دیگر نه سود می‌برد و نه زیان مانند شیر و کفتار.

در همیاری هر دو جاندار سود می‌برند مانند شتر و مورچه و یا قارچ و جلبک

در انگلی میزبان زیان می‌بیند و جاندار دیگر سود می‌برد مانند کرم کدو در انسان

شکار و شکارچی

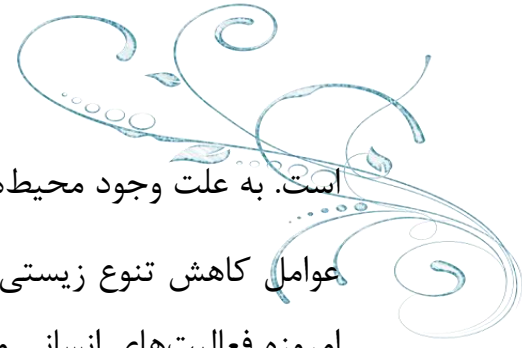
شکار کردن از راه‌های تأمین غذا در جانوران گوشت‌خوار است. نمودار کتاب نشان می‌دهد که با افزایش تعداد شکارها، تعداد شکارچی‌ها هم زیاد می‌شود و همین باعث کاهش تعداد شکارها می‌شود و در نتیجه شکارچی‌ها هم کم می‌شوند. جانوران برای در امان ماندن از شکارچیان روش‌هایی به کار می‌برند از جمله: استتار که جانوران در جایی قرار می‌گیرند که تشخیص آن‌ها از زمینه دشوار باشد و یا به رنگ محیط در می‌آیند.

رقابت

هرگاه منابعی که جانوران می‌خواهند از آن استفاده کنند (مانند غذا، جفت، آب، محل زندگی و ...) مشترک باشد، رقابت ایجاد می‌شود. این رقابت ممکن است آگاهانه باشد (مانند رقابت انسان‌ها) و یا ناآگاهانه باشد مانند رقابت بین روباره و مار برای شکار سنجاب.

تنوع زیستی

تنوع زیستی به معنی تنوع گونه‌های جانداران و تنوع محیطی زندگی جانداران در یک منطقه



است. به علت وجود محیط‌های متنوع در ایران، گونه‌های زیادی در کشورمان زندگی می‌کنند. عوامل کاهش تنوع زیستی در زمین عواملی چون یخبندان، سقوط شهاب سنگ و ... می‌باشد اما امروزه فعالیت‌های انسانی مهم‌ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی می‌باشد. ببر مازندرانی نمونه‌ای از جانوران منقرض شده است.

اهمیت تنوع زیستی

تنوع گونه‌های بوم‌سازگان باعث می‌شود انسان بتواند بهره‌ی بیشتری از آن‌ها ببرد .

- امروزه داروهای فراوانی از جانداران به دست می‌آید.
- تهیه‌ی غذا مانند تولید عسل و استفاده از گیاهان و جانوران





تمرین‌های تکمیلی



فصل ۱

الف) گزینه درست را انتخاب کنید:

۱- کدام عنصر زیر، فلزی سرخ رنگ و با قابلیت چکش خواری بالاست؟

- الف) مس ب) آلومینیم ج) اکسید آهن د) برنز

۲- طبق مدل بور در مدار سوم اتم یک عنصر، حداکثر چند الکترون می‌تواند وجود داشته باشد؟

- الف) ۱۸ ب) ۲ ج) ۳۲ د) ۱۶

۳- کدام یک از عناصر زیر در گروه دوم جدول تناوبی جای دارند؟

- الف) ${}^3\text{Li}$ ب) ${}_{12}\text{Mg}$ ج) ${}^4\text{Be}$ د) گزینه‌های ب و ج

۴- کدام عنصر باعث تنظیم ضربان قلب می‌شود؟

- الف) آهن ب) کلسیم ج) ید د) سدیم

۵- کدام عدد اتمی مربوط به یک گاز نجیب است؟

- الف) ۱۰ ب) ۱۸ ج) ۲ د) همه موارد

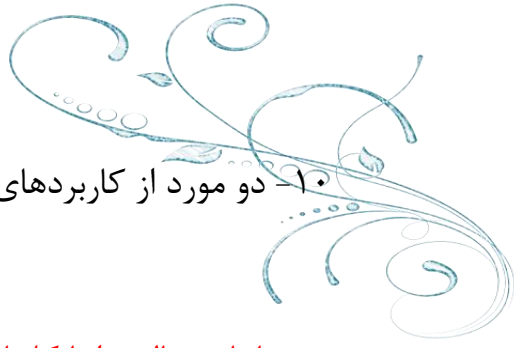
ب) هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

۶- گازهای نجیب :

۷- پلیمر :

۸- مونومر:

۹- دو نمونه گاز نجیب نام ببرید :



۱۰- دو مورد از کاربردهای کلر را بنویسید:

(ج) جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید:

- ۱۱- عناصری که در یک قرار دارند، دارای ویژگی‌های مشترک زیادی هستند.
- ۱۲- از ترکیبات حاوی برای ضدعفونی کردن آب آشامیدنی و استخرها استفاده می‌شود.
- ۱۳- نافلزی است که در ترکیبات خمیردندان به کار می‌رود.
- ۱۴- طبق مدل اتمی بور، حداکثر الکترونی که در مدار دوم می‌تواند وجود داشته باشد عدد است.
- ۱۵- سولفوریک اسید، شامل هیدروژن و اکسیژن است.





فصل ۲

الف) پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت X مشخص کنید :

۱- فراوان ترین ترکیب مولکولی شناخته شده کدام است؟

- الف) آب ب) کربن دی اکسید ج) متان د) اکسیژن

۲- کدام ماده‌ی خالص زیر اساساً ساختمان یونی دارد؟

- الف) کربن دی اکسید ب) متان ج) آب د) سدیم کلرید

۳- کدام اتم یا عنصر، با تعداد بیشتری اتم H می‌تواند پیوند کووالانسی بسازد؟

- الف) O ب) C ج) N د) H

۴- به ترکیباتی که یونها ذره‌های سازنده‌ی آن باشند می‌گویند؟

- الف) خنثی ب) ترکیب یونی ج) ترکیب مولکولی د) پیوند کووالانسی

۵- محلول کدام ماده، رسانای جریان برق یا الکترولیت است؟

- الف) محلول سدیم کلرید در آب ب) محلول گاز کلر در آب

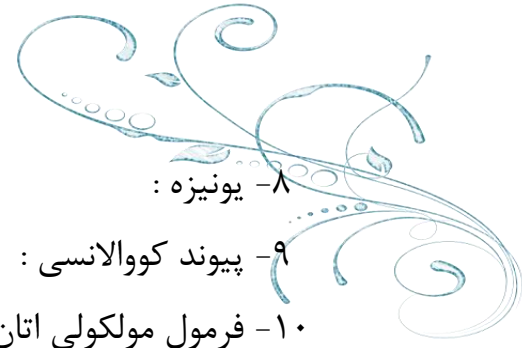
- ج) محلول شکر در آب د) محلول الکل در آب

ب) هریک از اصطلاحات زیر را کوتاه تعریف کنید:

۶- پیوند یونی :

۷- الکترولیت :





۸- یونیزه :

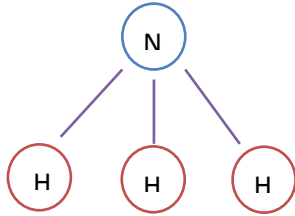
۹- پیوند کووالانسی :

۱۰- فرمول مولکولی اتان :

ج) جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید:

۱۱- اتم فلز با ترکیب نمی شود.

۱۲- مواد به حالت‌های مختلفی وجود دارند که برخی از آن‌ها بلوری و برخی دیگر هستند.



۱۳- شکل رو به روی ملکول را نشان می دهد.

۱۴- وقتی می نویسیم Mg^{2+} یعنی منیزیم ۲ الکترون

۱۵- برخی از اتم‌ها مانند فقط یک پیوند کووالانسی تشکیل می دهند .





فصل ۳

الف) پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت × مشخص کنید :

۱- نام دیگر اِتن کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- الف) اتیلن ب) استیلن ج) پلی اتن د) اوکتان

۲- کدام منبع انرژی، جزو سوخت‌های فسیلی نیست؟

- الف) نفت خام ب) انرژی خورشیدی ج) زغال سنگ د) گاز طبیعی

۳- کدام یک جزو چرخه‌های طبیعی موجود در کره‌ی زمین محسوب نمی‌شود؟

- الف) چرخه‌ی کربن ب) چرخه‌ی سنگ

- ج) چرخه‌ی نفت د) چرخه‌ی آب

۴- عنصر مشترک همه‌ی سوخت‌های فسیلی کدام‌اند؟

- الف) گوگرد ب) هیدروژن ج) کربن د) اکسیژن

۵- کدام یک جزو نتایج افزایش بیش از اندازه‌ی کربن دی اکسید در هواکره محسوب نمی‌شود؟

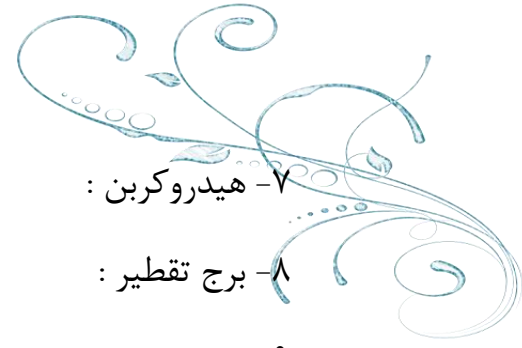
- الف) کاهش میانگین دمای کره‌ی زمین ب) ذوب شدن یخ‌های قطبی

- ج) ایجاد تغییر در فصل‌ها د) بالا آمدن سطح آب اقیانوس‌ها

ب) هریک از اصطلاحات زیر را کوتاه تعریف کنید :

۶- چرخه :





۷- هیدروکربن :

۸- برج تقطیر :

۹- برش نفتی :

۱۱- واکنش پذیری پلیمری شدن :

۱۲-

ج) جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید :

۱۱- تغییر شیمیایی تبدیل اتن به پلی اتن به واکنش معروف است.

۱۲- ادامه حیات جانداران به رعایت توازن در بستگی دارد .

۱۳- نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام است.

۱۴- بر اثر چرخه‌ی کربن در کره‌ی زمین، مقدار کربن در هواکره، سنگ کره و آب کره

.....

۱۵- سوخت‌های فسیلی همگی دارای عنصر هستند .





فصل ۴

الف) گزینه صحیح را علامت بزنید :

۱- جابه‌جایی یک کمیت است.

الف) عددی ب) برداری ج) عددی و برداری د) هیچکدام

۲- اگر جسمی دارای حرکت یکنواخت بر روی خط راست باشد، سرعت لحظه‌ای جسم در وسط مسیر :

الف) از سرعت متوسط بیشتر است.

ب) با سرعت متوسط برابر است.

ج) از سرعت متوسط کمتر است.

د) نصف سرعت متوسط است.

۳- تندی یک کمیت است.

الف) عددی ب) برداری ج) عددی و برداری د) هیچکدام

۴- مفهوم جابه‌جایی بیانگر کدامیک از گزینه‌های زیر نیست؟

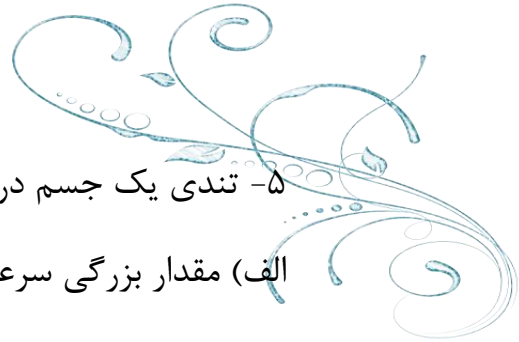
الف) جابه‌جایی به معنای کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه می‌باشد.

ب) میزان دور شدن جسم از مکان اولیه‌اش می‌باشد.

ج) مقدار مسیری است که جسم از آغاز تا پایان حرکت خود طی می‌کند.

د) جابه‌جایی می‌تواند صفر باشد.





۵- تندی یک جسم در واقعا همان :

- الف) مقدار بزرگی سرعت جسم
- ب) مقدار جابه‌جایی جسم
- ج) مقدار مسافت یک جسم
- د) مقدار بزرگی شتاب جسم

ب) پاسخ‌های کوتاه بدهید :

۶- آیا تندی می‌تواند مقدار منفی داشته باشد؟

۷- آیا سرعت می‌تواند مقدار منفی داشته باشد؟

۸- آیا مقدار مسافت طی شده می‌تواند صفر شود؟

۹- آیا مقدار جابه‌جایی می‌تواند برای یک متحرک صفر شود؟

۱۰- یک جسم چگونه حرکت کند تا مسافت طی شده توسط آن به اندازه بردار جابه‌جایی‌اش برابر باشد؟

ج) جمله‌های زیر را کامل کنید :

۱۱- دونده‌ای مسافت ۱۰۰ متر را در ۱۰ ثانیه می‌پیماید. به عبارت دیگر تندی متوسط او متر بر ثانیه است .

۱۲- هنگامی که یک متحرک از یک نقطه به نقطه دیگر حرکت می‌کند آن هرگز صفر نخواهد شد .

۱۳- هنگامی که نقطه‌ی پایان متحرکی همان نقطه‌ی شروع حرکت او باشد آن صفر خواهد شد.

۱۴- به تندی متحرک در هر لحظه می‌گویند .





مسائل از فصل ۴

- (۱) تندی متوسط متحرکی $۷۲ \frac{Km}{h}$ است. تندی آن را برحسب $\frac{m}{s}$ بدست آورید.
- (۲) یک موج صوتی در مدت ۵ ثانیه چه مسافتی را طی می کند؟ (تندی صوت $۳۴۰ \frac{m}{s}$)





فصل ۵

الف) پاسخ مناسب را انتخاب کنید :

۱- به کدام یک از اجسام زیر احتمالاً نیرویی وارد نمی‌شود؟

الف) جسمی که بر روی یک میز قرار دارد.

ب) فضاوردی که بر روی کره‌ی ماه راه می‌رود.

ج) هواپیمایی سقوط کرده است.

د) آب درون لیوان که در حال یخ زدن است.

۲- کدام گزینه در مورد نیروهای کنش و واکنش نادرست است .

الف) این دو نیرو بر یک جسم وارد می‌شوند.

ب) این دو نیرو هم‌اندازه هستند.

ج) این دو نیرو هم‌جنس هستند.

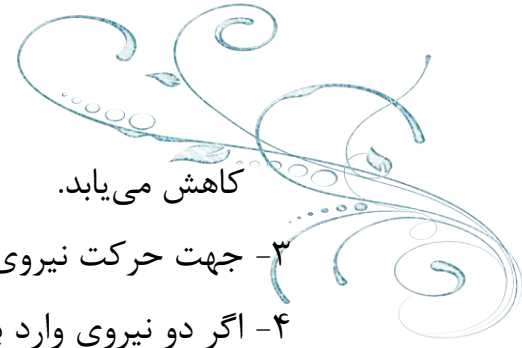
د) این دو نیرو در خلاف جهت یکدیگر هستند.

ب) جمله‌های زیر را کامل کنید:

۱- در پرواز هواپیما، هنگامی که نیروی بالا بری از وزن هواپیما شود، هواپیما اوج می‌گیرد.

۲- در پرواز هواپیما، اگر نیروی بالابری از وزن هواپیما باشد، ارتفاع هواپیما





کاهش می یابد.

۳- جهت حرکت نیروی اصطکاک همیشه جهت حرکت جسم است.

۴- اگر دو نیروی وارد بر جسم با هم برابر و در خلاف جهت یکدیگر باشند، نیروی خالص وارد بر جسم برابر می شود.

ج) پاسخ کوتاه بدهید :

۱- نیروی اصطکاک در چه زمانی ظاهر می شود؟

۲- شتاب جسم با نیروی وارد بر آن چه نسبتی دارد؟

د) پاسخ مناسب دهید .

۱- وزن یک جسم را تعریف کنید.

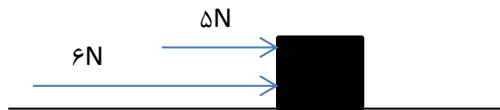
۲- در چه هنگام جسم در آستانه‌ی حرکت قرار می گیرد؟

۳- وسیله‌ی اندازه‌گیری نیرو چیست؟

۴- چه موقع می توان گفت نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند؟

مسائل فصل ۵

۱- در شکل زیر نیروی خالص وارد بر جسم را بدست آورید.



نیروی خالص =

۲- جرم دانش‌آموزی ۶۰ کیلوگرم است . وزن این دانش‌آموز در سطح زمین چقدر است؟



فصل ۶

الف) گزینه صحیح را علامت بزنید :

۱- کدام یک از سرزمین‌های زیر، بخشی از قاره‌ی لورازیا بوده است؟

- الف) گرینلند ب) آمریکای جنوبی ج) آفریقا د) هندوستان

۲- حاصل لغزیدن ورقه‌های سنگ‌کره در کنار هم چیست؟

- الف) زلزله ب) ایجاد کوه ج) آتشفشان د) چین خوردگی

۳- علت اصلی جریان همرفتی در قسمت‌های خمیری گوشته چیست؟

- الف) فشار، آتشفشان و مواد مذاب

- ب) اختلاف دما و سختی و مقدار مواد

- ج) دما، فشار و اختلاف چگالی

- د) اختلاف چگالی و سن لایه‌ها

۴- در اثر کدام حرکت زیر رشته کوه ایجاد نمی‌شود؟

- الف) حرکت واگرا ب) حرکت همگرا و دورشونده

- ج) حرکت امتداد لغز د) حرکت همگرا

۵- اندازه‌گیری کدام یک، گسترش بستر اقیانوس‌ها را ثابت می‌کند؟

- الف) مقدار سنگ‌ها ب) جنس سنگ‌ها

- ج) سن سنگ‌ها د) رنگ سنگ‌ها



(ب) پاسخ‌های کوتاه بدهید :

۶- آبتاز یا سونامی در چه شرایطی خسارت بیشتری بر جا می‌گذارد؟

۷- رشته کوه زاگرس در اثر حرکت کدام ورقه‌ها ایجاد شده است؟

۸- آبتاز چیست؟

۹- گسل چیست؟

۱۰- چین خوردگی را تعریف کنید.

(ج) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید:

۱۱- در محل ورقه‌های سنگ کره‌ی جدید دائماً در حال تشکیل است.

۱۲- حرکت ورقه‌های سنگ کره باعث آزاد شدن می‌شود.

۱۳- در اثر برخورد ورقه‌ی عربستان با ورقه‌ی ایران، رشته کوه به وجود آمد.

۱۴- ۲۰۰ میلیون سال پیش در زمین خشکی بزرگی به نام وجود داشت.

۱۵- بزرگ‌ترین ورقه‌ی سنگ کره، ورقه‌ی نام دارد.





فصل ۷

الف) پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت X مشخص کنید :

۱- کدام یک از عوامل زیر، برای فسیل شدن یک جانور مناسب نیست؟

الف) محیط‌های رسوبی ب) یخچال‌های قطبی

ج) جانداران تجزیه کننده د) خاکسترهای آتشفشانی

۲- فسیل‌ها را معمولاً درون کدام گروه از سنگ‌ها می‌توان یافت؟

الف) آذرین بیرونی ب) آذرین درونی ج) رسوبی د) دگرگونی

۳- مهم ترین کاربرد مطالعه‌ی فسیل شناسی چیست؟

الف) چگونگی پیشروی دریا ب) محل تشکیل رسوبات

ج) سن و جنس رسوبات د) وضع جغرافیای گذشته

۴- در زمان‌های بسیار قدیم در رسوبات کف دریا مدفون شده و بر اثر فشار و دمای زیاد، طی میلیون‌ها سال تبدیل به نفت شده‌اند.

الف) پلانکتون‌ها ب) خزها

ج) سرخس‌ها د) اسفنج و مرجان‌ها

۵- از کدام جانور فسیل بهتری تشکیل می‌شود؟

الف) زنبور ب) کرم خاکی

ج) ماهی د) گیاه



ب) هر یک از اصطلاحات زیر را کوتاه تعریف کنید:

۶- فسیل :

۷- فسیل راهنما :

۸- دو ویژگی مهم سنگ‌های رسوبی:

۹- دو محیط غیر دریایی که در آن فسیل تشکیل می‌شود را نام ببرید.

ج) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید:

۱۰- وجود فسیل مرجان در لابه‌لای سنگ‌های رسوبی یک منطقه، بیانگر دریا‌های در گذشته آنجاست.

۱۱- در مطالعه‌ی تاریخچه‌ی زمین، سنگ‌های بهتر از بقیه سنگ‌ها هستند.

۱۲- فسیل‌های کاملی از حشرات در داخل یافت شده است.

۱۳- فسیلی که دانشمندان از آن برای تعیین سن لایه‌های زمین استفاده می‌کنند فسیل نام دارد

۱۴- وجود زغال سنگ در یک منطقه نشان دهنده‌ی آب و هوای در گذشته است.

۱۵- سیر تکامل موجودات زنده از جاندارانی با ساختمان بدن به بوده است.



فصل ۸

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید:

- ۱- هرچه مساحت سطح مقطع اثر نیرو (بیشتر-کمتر) باشد فشار کمتری بر سطح وارد می‌شود.
- ۲- هرچه به عمق مایعی فرو می‌رویم، فشاری که مایع به ما وارد می‌کند (بیشتر-کمتر) می‌شود.
- ۳- هرچه از سطح زمین بالاتر برویم، فشار هوا است.
- ۴- هرچه عمق مایعات بیشتر، فشار است.

ب) پاسخ کوتاه دهید :

- ۱- یک پاسکال معادل چه واحدی است؟
- ۲- آیا فشار در مایعات به سطح ظرف بستگی دارد؟
- ۳- چرا میخ از سر تیزش در چوب فرو می‌رود اما از سر پهنش فرو نمی‌رود؟

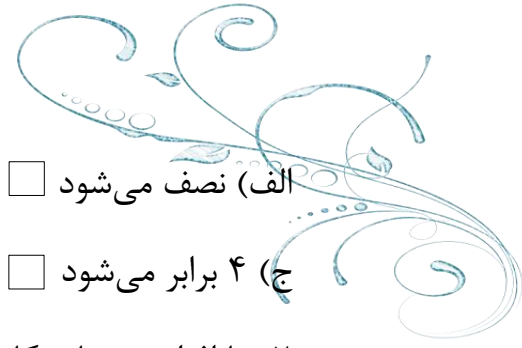
ج) پاسخ دهید:

- ۱- فشار چیست؟
- ۲- اصل پاسکال را تعریف کنید؟

د) گزینه مناسب را انتخاب کنید :

- ۱- اگر سطح قاعده یک مخزن آب ۲ برابر شود و ارتفاع آب ثابت بماند، فشار وارد بر سطح چه تغییری می‌کند؟





(ب) ۲ برابر می شود

الف) نصف می شود

(د) تغییری نمی کند

(ج) ۴ برابر می شود

۲- با افزایش دمای گازی که در یک ظرف در بسته وجود دارد، فشار گاز چه تغییری می کند؟

(ب) افزایش می یابد

الف) کاهش می یابد

(د) فشار گاهی کم و گاهی زیاد می شود

(ج) تأثیری ندارد

۳- هنگامی که با نی، نوشیدنی می نوشید، چه عاملی باعث بالا آمدن مایع از نی می شود؟

(ب) فشار هوا

الف) فشار مایع

(د) هیچ کدام

(ج) فشار مایع و فشار هوا

۴- فشار هوا در کدام مورد از همه بیشتر است؟

(ب) در بالای ساختمان ۲۰ طبقه

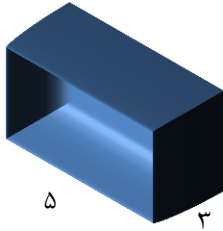
الف) کنار دریای خلیج فارس

(د) در قله اورست

(ج) در قله دماوند

مسائل فصل ۸ :

۱- جسمی به وزن ۱۵۰۰ نیوتون را مانند شکل روی زمین قرار می دهیم . فشار وارد از طرف جسم بر سطح را حساب کنید.



۲- شخصی به وزن ۴۰ نیوتون که کف پای او $\frac{1}{2}$ متر مربع است، چقدر فشار به زمین وارد می کند؟





فصل ۹

الف) جمله‌های زیر را کامل کنید.

- ۱- چرخ‌دنده بزرگ از چرخ‌دنده کوچک‌تر می‌چرخد.
- ۲- با استفاده از سطح شیب‌دار، نیروی محرک پیدا می‌کند.
- ۳- در حالت تعادل، در اهرم‌ها هرچه بازوی محرک بزرگ‌تر باشد برای جابه‌جا کردن جسم سنگین به نیروی نیاز داریم.

ب) پاسخ دهید.

- ۱- مزیت مکانیکی چیست؟
- ۲- مقدار گشتاور نیرو به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۳- اصل کار، چه می‌گوید؟
- ۴- در چه صورت مزیت مکانیکی در ماشین‌ها برابر یک می‌شود؟

ج) پاسخ صحیح را انتخاب کنید.

۱- اگر قطر قرقره ثابتی سه برابر شود، مزیت مکانیکی آن چند برابر می‌شود؟

الف) سه برابر ب) کاهش می‌یابد

ج) افزایش می‌یابد د) تغییری نمی‌کند

۲- کدام یک از ماشین‌های زیر به طریقه افزایش نیرو، به ما کمک می‌کنند؟

الف) موج‌چین ب) راکت تنیس ج) قرقره ثابت د) آچار



۳- چرخ دستی به کدام طریق به ما کمک می کند؟

- الف) تغییر جهت نیرو ب) افزایش نیرو
- ج) افزایش مساحت د) هیچ کدام

د) پاسخ دهید(بادلیل)

۱- چرا با آچار بلندتر آسان تر می توان کار کرد؟

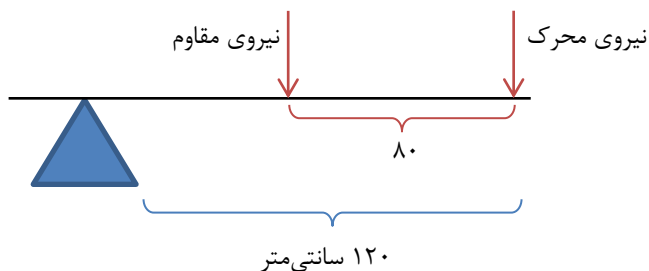
۲- چرا در مناطق کوهستانی، جاده ها را به صورت شیبدار می سازند؟

۳- ماشین ها چگونه به ما کمک می کنند؟

مسائل فصل ۹

۱- دو قرقه ثابت و دو قرقه متحرک باهم (اگر نیروی محرک 10N باشد) بر چه نیروی مقاومی می توانند غلبه کنند؟

۲- در یک اهرم اگر طول یک بازوی محرک 120 سانتی متر و فاصله نیروی مقاوم از نیروی محرک 80 سانتی متر باشد، مقدار مزیت مکانیکی اهرم چقدر می شود؟





فصل ۱۰

الف) در جاهای خالی کلمه مناسب قرار دهید.

- ۱- دانشمندان از اسطرلاب برای استفاده می کنند.
- ۲- منظومه شمسی بخش بسیار کوچکی از کهکشان است.
- ۳- فاصله زمین تا خورشید را یک می نامند.
- ۴- صورت‌های فلکی در و قابل رؤیت هستند.

ب) گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱- یک واحد نجومی تقریباً چند کیلومتر است؟

<input type="checkbox"/> الف) ۱۵۰ میلیون کیلومتر	<input type="checkbox"/> ب) ۲۷۰۰۰۰۰/۰۰۰ کیلومتر
<input type="checkbox"/> ج) ۲۵۰ میلیون کیلومتر	<input type="checkbox"/> د) ۲۷۰ کیلومتر
- ۲- کدام یک از سیارات فاقد قمر هستند؟

<input type="checkbox"/> الف) اورانوس و زحل	<input type="checkbox"/> ب) زهره و عطارد
<input type="checkbox"/> ج) نپتون و مریخ	<input type="checkbox"/> د) مریخ و زحل
- ۳- به تیرهای درخشانی که شبها در آسمان دیده می شوند چه می گویند؟

<input type="checkbox"/> الف) شهاب	<input type="checkbox"/> ب) دنباله دار	<input type="checkbox"/> ج) شهاب سنگ	<input type="checkbox"/> د) ستاره
------------------------------------	--	--------------------------------------	-----------------------------------



ج) درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.

- GPS، سیستم موقعیت یاب جهانی است. درست نادرست
- تبدیل هلیوم به هیدروژن در خورشید، با کاهش جرم همراه است. نادرست درست
- نام دیگر سیاره‌های درونی، سیاره‌های سنگی است. درست نادرست
- بهرام و ناهید از سیاره‌های گازی هستند. درست نادرست

د) پاسخ دهید.

- ۱- با داشتن چه اطلاعاتی می‌توان جهت قبله را مشخص کرد؟
- ۲- صورت فلکی چیست؟ دو کاربرد آن را در گذشته بنویسید؟
- ۳- فاصله خورشید تا زمین چقدر است و به آن چه می‌گویند؟
- ۴- منظومه شمسی را تعریف کرده و نام سیارات آن را بنویسید.
- ۵- قمر چیست؟
- ۶- پیدایش فصل‌های سال در اثر کدام حرکت زمین است؟
- ۷- ماهواره‌های هواشناسی چه کاربردی دارند؟
- ۸- شهاب سنگ (شخانه) چیست؟



فصل ۱۱

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱- در گروه‌بندی جانداران از گروه‌های بزرگ‌تر به کوچک‌تر افراد بیشتر می‌شود.
- ۲- شناخته‌شده‌ترین گروه از آغازیان هستند که فوتوسنتز می‌کنند.
- ۳- ویروس ایدز در خون تکثیر می‌شود.
- ۴- در طبقه بندی جانداران کلیه دوراهی بر اساس طراحی می‌شود.

ب) درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| نادرست | درست | ۱- از کلیه دوراهی برای شناسایی جانداران جدید استفاده می‌شود. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲- مار و کرم هر دو بی‌مهره هستند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳- با شناخت بیشتر از جانداران، در طبقه بندی علاوه بر صفات ظاهری به ساختارهای داخلی آنها نیز توجه شد . |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴- بسیاری از باکتری‌ها بی‌ضررند. |

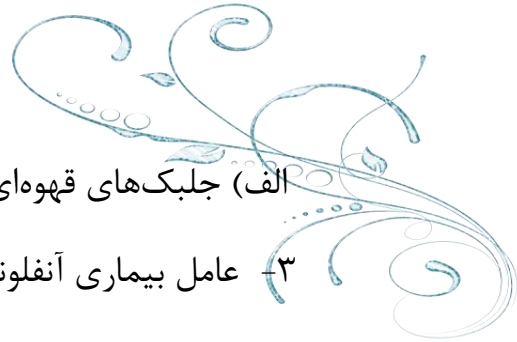
ج) در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید .

۱- کدام مورد زیر در پنج سلسله جانداران قرار نمی‌گیرد؟

- الف) جلبک‌ها ب) گیاهان ج) قارچ‌ها د) باکتری‌ها

۲- کدام یک از موجودات زیر ساختار سلولی ندارند و مرز بین جاندار و بی‌جان هستند؟





الف) جلبک‌های قهوه‌ای ب) آغازیان ج) باکتری‌ها د) ویروس‌ها

۳- عامل بیماری آنفلونزا کدام مورد زیر است؟

الف) باکتری ب) ویروس ج) قارچ د) آغازیان

۴- جلبک‌های سبز در کدام سلسله جانداران قرار می‌گیرد؟

الف) جانوران ب) گیاهان ج) آغازیان د) باکتری‌ها

۵- گروهی از جانوران که همه شبیه هم هستند و از طریق تولید مثل، زاده‌هایی شبیه به خود به وجود می‌آورند؟

الف) رده ب) گونه ج) شاخه د) سلسله

۶- پروکاریوت‌ها شامل کدام سلسله هستند؟

الف) باکتری‌ها ب) آغازیان ج) گیاهان د) جانوران

۷- باکتری‌هایی که در ریشه‌ی گیاهانی مانند یونجه و نخود زندگی می‌کنند، چه گازی را می‌توانند از هوا گرفته و به گیاهان بدهند؟

الف) اکسیژن ب) کربن دی‌اکسید ج) نیتروژن د) بخار آب

۸- کدام مورد از فواید باکتری‌ها نیست؟

الف) پاکسازی محیط ب) تولید گیاهان مقاوم به آفت

ج) تولید دارو د) گوارش غذای دام‌ها

۹- به جز گیاهان سبز کدام گروه از جانداران زیر توانایی غذاسازی برای خود و دیگر جانداران را دارا می‌باشند؟

الف) مخمرها ب) باکتری‌ها ج) قارچ‌ها د) جلبک‌ها





د) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

- ۱- کدام ویژگی ویروس‌ها، آن‌ها را شبیه جانداران می‌کند؟
- ۲- در گروه‌بندی جانداران بررسی شباهت‌های چه مولکولی می‌تواند مناسب باشد؟
- ۳- جلبک‌ها را بر چه اساسی گروه‌بندی می‌کنند؟ آن‌ها را نام ببرید.





فصل ۱۲

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱- متنوع‌ترین و پیشرفته‌ترین گیاهان روی زمین هستند.
- ۲- بخار آب از راه از گیاهان خارج شده و در تعدیل هوای محیط نقش دارند.
- ۳- انتقال آب و املاح از ریشه به دیگر اندام‌های گیاه بر عهده‌ی آوند است.
- ۴- سلول‌های گیاهی با عمل و با جذب آب، املاح و کربن دی اکسید، مواد قندی و اکسیژن می‌سازند.

علوم پایه



ب) درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- | نادرست | درست | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱- بافت آوندی در سراسر پیکر گیاه وجود دارد. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲- هاگدان، محل تشکیل سلول‌های هاگ در سرخس‌هاست. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳- در بازدانگان دانه درون میوه پنهان است. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴- تنها گیاهان هاگدار خزها هستند |

ج) هریک از عبارتهای داده شده مربوط به کدام مفهوم است؟ (یک واژه اضافه است)

- | | |
|-------------|---|
| خزها | ۱- در این گیاهان گل و میوه تشکیل می‌شود. |
| سرخس‌ها | ۲- ساده‌ترین و ابتدایی‌ترین گیاهان هستند. |
| بازدانگان | ۳- این گیاهان به جای میوه، مخروط دارند. |
| نهانندانگان | |



د) در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- کدام گیاه زیر برای انتقال مواد از آوند استفاده نمی‌کند؟

- الف) گندم ب) ذرت ج) کاج د) خزه

۲- کدام جمله زیر صحیح است؟

- الف) تمام گیاهان، آوند دارند. ب) تمام گیاهان گلدار، آوند دارند.
ج) تمام گیاهان آوند دار، گل دارند. د) تمام گیاهان هاگدار، آوند دارند.

۳- کدام یک قدیمی‌تر است و ساختمانی ساده‌تر دارد؟

- الف) خزه ب) سرخس ج) بازدانه د) نهاندانه

۴- در کدام گیاه زیر، مواد غذایی بیشتر در دانه ذخیره می‌شود؟

- الف) سیب زمینی ب) لوبیا ج) کاکتوس د) تربچه

۵- کدام ویژگی، مربوط به سرو نیست؟

- الف) دارای مخروط نر و ماده است. ب) جزو گیاهان بازدانه است
ج) برگ‌های آن سوزنی شکل هستند د) جزو گیاهان نهاندانه است

ه) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- اندام تولید مثلی در گیاهان گلدار، چه نام دارد؟

۲- یک گیاه نام ببرید که مواد غذایی را در ساقه خود ذخیره می‌کند و گیاهی را نام ببرید که

مواد غذایی را در دانه خود ذخیره می‌کند.

۳- انواع آوندهای گیاهان را نام ببرید.

۴- مواد ساخته شده در عمل فتوسنتز توسط کدام آوندها جابه‌جا می



فصل ۱۳

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱- بزرگ‌ترین گروه جانوران را بی‌مهرگانی به نام تشکیل می‌دهند.
- ۲- بزرگ‌ترین گروه کیسه‌تنان هستند.
- ۳- ساده‌ترین جانوران دریایی هستند.
- ۴- ساده‌ترین گروه کرم‌ها، کرم‌های هستند.
- ۵- در حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی اهمیت فراوانی دارد که به کرم‌های حلقوی تعلق دارد.

ب) درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید. درست نادرست

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱- بیشتر بی‌مهره‌ها اسکلت خارجی دارند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲- اکثر جانوران مهره‌دار هستند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳- همه ی خارپوستان دریازی هستند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴- اسفنج‌ها با بازوهای خود حرکت می‌کنند. |

ج) در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- کدام یک از کرم‌های زیر زندگی آزاد دارند؟

- الف) زالو ب) کرم خاکی ج) کرم قلاب دار د) کرمک



۲- جانور ده پا به کدام گروه تعلق دارد؟

- الف) نرم تنان ب) بندپایان ج) خارپوستان د) کیسه تنان

۳- کدام گروه از جانوران تنها یک راه برای ورود و خروج مواد به بدن دارند؟

- الف) اسفنج‌ها و کرم‌های لوله‌ای ب) خارپوستان و بندپایان
 ج) نرم تنان و کرم‌های حلقوی د) کرم‌های پهن و کیسه تنان

۴- کدام عبارت درست است؟

الف) میگو نمونه‌ای از عنکبوتیان است.

ب) توتیا نمونه‌ای از نرم تنان است.

ج) خرخاکی نمونه‌ای خشکی‌زی از سخت پوستان است

د) همه هزارپایان گیاه‌خوار هستند.

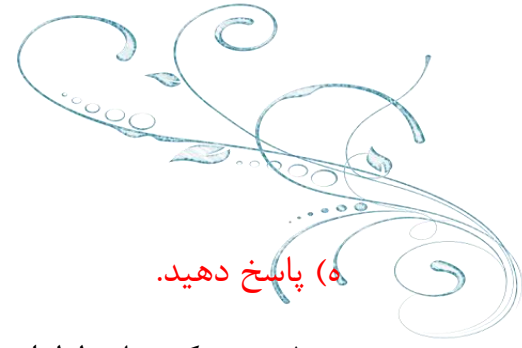
۵- دستگاه گردش خون در کدام کرم دیده می‌شود؟

- الف) کرم نواری ب) آسکاریس ج) کرمک د) زالو

د) هریک از عبارتهای داده شده مربوط به کدام مفهوم است؟

حشرات
سخت پوستان
هزارپایان
عنکبوتیان

- ۱- نسبت به بقیه‌ی بند پایان کم‌پای‌ترند.
۲- فراوان ترین گروه بند پایان هستند
۳- رطیل و عقرب به این گروه تعلق دارند.
۴- ده عدد پای حرکتی و پوستی محکم و سخت دارند.



۵) پاسخ دهید.

۱- تخم کرم‌های لوله‌ای انگل بیشتر از چه طریقی وارد بدن می‌شود و در کدام قسمت بدن به کرم بالغ تبدیل می‌شود؟

۲- یک مورد از اهمیت دو کفه‌ای‌ها و یک مورد از مضرات حلزون را بنویسید.





فصل ۱۴

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

۱- گروهی از مهره‌داران به نام دارای غدد شیری هستند که نوزادشان از شیر آنها تغذیه می‌کنند.

۲- نوزاد قورباغه با تنفس می‌کند .

۳- انواع مختلف باله‌های ماهی‌ها بر اساس محل قرارگیری، وظایفی مانند حرکت، تغییر را بر عهده دارند.

۴- لاک لاک پشت بخش‌هایی از که پهن شده و بدن را می‌پوشاند.

ب) درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- | نادرست | درست | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱- نوزاد پلاتی پوس پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می‌کند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲- جنین دوزیستان از طریق جفت و بند ناف تغذیه می‌کنند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳- بیشتر پستانداران روی کره‌ی زمین از انواع جفت‌داران هستند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴- پرندگان مثانه دارند. |



ج) در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- بدن کدام گروه از جانداران از مو و پشم پوشیده شده است؟

- الف) پرندگان ب) خزندگان ج) دوزیستان د) پستانداران

۲- کدام جانور زیر در گروه دوزیستان قرار نمی‌گیرد؟

- الف) قورباغه ب) لاک‌پشت ج) وزغ د) سمندر

۳- در کدام گزینه هر دو جانور از پستانداران جفت‌دار هستند؟

- الف) گاو و شیر ب) کانگورو و پلاتی یوس

- ج) موش و کانگورو د) خفاش و پلاتی پوس

۴- کدام جانور زیر یک پستاندار کیسه دار است؟

- الف) خفاش ب) موش ج) پلاتی پوس د) کانگورو

۵- قورباغه بالغ از چه طریقی تنفس می‌کند؟

- الف) شش و ابشش ب) آبشش و پوست ج) شش و پوست د) شش

۶- بزرگ‌ترین گروه مهره‌داران قدیمی روی زمین کدام گروه بوده است؟

- الف) لاک‌پشت‌ها ب) دایناسورها ج) کروکودیل‌ها د) سوسمارها

۷- لاک‌پشت‌های دریایی جزو کدام گروه مهره‌داران هستند؟

- الف) دوزیستان ب) سخت‌پوستان ج) خزندگان د) ماهی‌ها

۸- مهم‌ترین بخش اسکلت داخلی که موجب شکل‌گیری بدن مهره‌داری شود کدام است؟

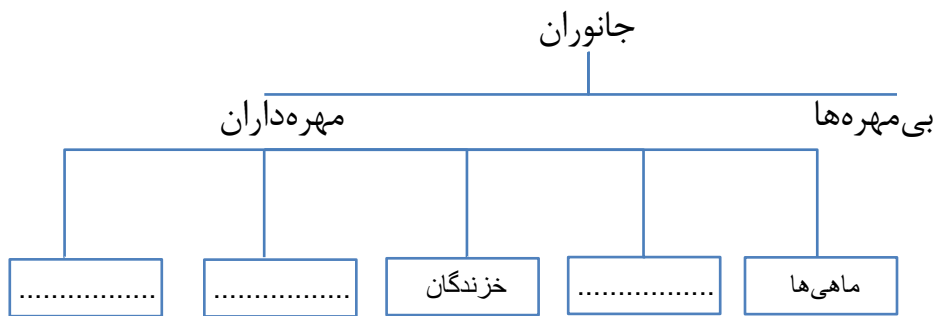
- الف) قفسه سینه ب) ستون مهره‌ها ج) استخوان ران د) جمجمه

د) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید:

۱- انواع پر، در پرندگان بر اساس شکل و نقش در سه گروه قرار می‌گیرند. آن‌ها را نام ببرید.

۲- کدام ویژگی باعث شده تا مهره‌داران از لحاظ اندازه و قدرت با بقیه جانوران کاملاً متفاوت باشند؟

۳- نمودار زیر را کامل کنید:



۴- چه عاملی سبب تبادل گازی بین آب و خون در آبشش‌های ماهی می‌شود؟



فصل ۱۵

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱- به روابط غذایی بین موجودات زنده در یک محیط می‌گویند .
- ۲- گل‌سنگ موجودی است که از همزیستی نوعی و جلبک به وجود می‌آید.
- ۳- مجموعه عوامل زنده و غیر زنده که در یک محیط قرار می‌گیرند و بر هم تأثیر می‌گذارند نام دارد.
- ۴- مصرف‌کنندگان برای تأمین ماده و انرژی مورد نیاز خود به وابسته هستند.

علوم پایه پنجم

ب) درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

نادرست	درست	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱- فرایند انتقال ماده و انرژی تنها در زنجیره‌های غذایی انجام می‌شود
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲- در بخش‌های پایینی هرم انرژی تعداد گونه‌های بیشتری نسبت به راس هرم وجود دارد.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳- گیاهان تنها تولیدکنندگان زنجیره‌های غذایی هستند.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴- در فرایند فوتوسنتز انرژی نورانی به انرژی روشنائی تبدیل می‌شود.





ج) هر یک از عبارت داده شده، مربوط به کدام مفهوم است؟

- همزیستی
- همیاری
- همسفرگی
- انگلی

- ۱- نوعی رابطه غذایی که در آن هر دو طرف سود می‌برند.
- ۲- نوعی رابطه غذایی که در آن یک طرف سود می‌برد و طرف مقابل زیاد می‌بیند.
- ۳- نوعی رابطه غذایی که در آن یک طرف سود می‌برد و طرف مقابل نه سود می‌برد و نه زیان می‌بیند.
- ۴- روابط غذایی بسیار نزدیک که بین چند جاندار وجود دارد

د) در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- کدام جاندار می‌تواند در گروه تولیدکنندگان یک زنجیره غذایی قرار گیرد؟

- الف) جلبک ب) ماهی ج) کنه د) قارچ

۲- کدام رابطه غذایی صحیح است؟

- الف) جلبک ← ماهی ← انسان ب) انسان ← ماهی ← جلبک ج) پاکتری

- ج) موش ← ماهی ← انسان د) ماهی ← انسان ← خرگوش ج) پاکتری

۳- در کدام گزینه ی زیر، رابطه غذایی از نوع همیاری وجود دارد؟



- (الف) باکتری پوسیدگی دندان و انسان (ب) انسان و ریشه
- (ج) گیاه گلدار و زنبور عسل (د) شیر و کرکس

۴- در کدام مورد رابطه غذایی انگلی وجود دارد؟

- (الف) شیر و کرکس (ب) ماهی و انسان
- (ج) باکتری مفید روده و انسان (د) انسان و کرم کدو

۵- اولین حلقه‌ی هر زنجیره غذایی شامل کدام گروه است؟

- (الف) تولیدکنندگان (ب) مصرف‌کنندگان
- (ج) تجزیه‌کنندگان (د) موارد ب و ج

۶- دو گروه اصلی تجزیه‌کنندگان را نام ببرید.

۷- مواردی که جانوران برای به دست آوردن آنها با هم به رقابت می‌پردازند را بنویسید.

۸- زیر جانداران تولید کننده، خط بکشید.

آدمی - قارچ - خزه - میکروب - زنبور عسل - جلبک