

جزوه علوم تجربی

پایه نهم

(دوره اول متوسطه)

۱۳۹۴

تالیف :

حسین مردی

hosseinemardi@gmail.com

www.nedayeoloom.blogfa.com

ایپران توشه

توشه ای برای موفقیت

به نام خدا

فهرست

- فصل ۱ : مواد و نقش آن ها در زندگی ۱
- فصل ۲ : رفتار اتم ها با یکدیگر ۴
- فصل ۳ : به دنبال محیطی بهتر برای زندگی ۷
- فصل ۴ : حرکت چیست ۱۰
- فصل ۵ : نیرو ۱۴
- فصل ۶ : فشار و آثار آن ۱۸
- فصل ۷ : ماشین ها ۲۰
- فصل ۸ : زمین ساخت ورقه ای ۲۶
- فصل ۹ : آثاری از گذشته زمین ۲۸
- فصل ۱۰ : نگاهی به فضا ۳۰
- فصل ۱۱ : گوناگونی جانداران ۳۲
- فصل ۱۲ : دنیای گیاهان ۳۵
- فصل ۱۳ : جانوران بی مهره ۳۸
- فصل ۱۴ : جانوران مهره دار ۴۲
- فصل ۱۵ : با هم زیستن ۴۵

توشه ای برای موفقیت

استفاده از این جزوه رایگان می باشد

ایجاد هرگونه تغییر در آن مخصوصاً در قسمت نام تهیه کننده

غیر قانونی و خلاف شرع و عرف می باشد و بنده هیچ گونه رضایتی در این خصوص ندارم

مسین مردی دبیر علوم تجربی شهر تهران ۹۵-۹۴

فصل ۱ مواد و نقش آنها در زندگی

مواد به چند دسته طبقه بندی می شوند ؟

۲ دسته : برخی مواد خالص و بعضی مخلوط اند. مواد خالص عنصر یا ترکیب اند

نکته : عنصر ها به دو دسته فلز و نافلز طبقه بندی می شوند .

فلز مس چگونه استخراج می شود و کاربرد آن چیست ؟

مس اولین فلز استخراج شده از سنگ معدن است. فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالای

دست می آید . فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن،

کاربرد گسترده ای در زندگی امروز دارد.

کاربردهای فلز مس را بنویسید ؟ تهیه ظروف مسی برای پخت غذا، سیم کشی ساختمان،

تهیه کات کبود (مس سولفات)، تهیه آلیاژهای برنز و مفرغ

فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند

سرعت واکنش فلزات مختلف با اکسیژن متفاوت است:

طلا (Au) > مس (Cu) > آهن (Fe) > منیزیم (Mg) : سرعت واکنش با اکسیژن

واکنش پذیری فلزها با اکسیژن را با هم مقایسه کنید ؟

آهن با اکسیژن به کندی واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود. فلز مس نیز با اکسیژن

به کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می شود.

مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

ولی منیزیم به سرعت می سوزد و نور فیره کننده ای تولید میکند؛ اما طلا برخلاف این سه فلز با اکسیژن ترکیب نمی شود.

هوا چه نوع ماده ای است؟ و از چه نوع گاز هایی تشکیل شده است ؟

هوا یک مخلوط گازی و همگن است. مهم ترین اجزای تشکیل دهنده

هوا، گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون و کربن دی اکسید می باشد. اکسیژن در هوا به صورت مولکول دو اتمی

و به حالت عنصری وجود دارد. نیتروژن به صورت گاز دو اتمی نیتروژن N_2 یافت می شود.

اوزون چیست و نقش آن را بیان کنید ؟

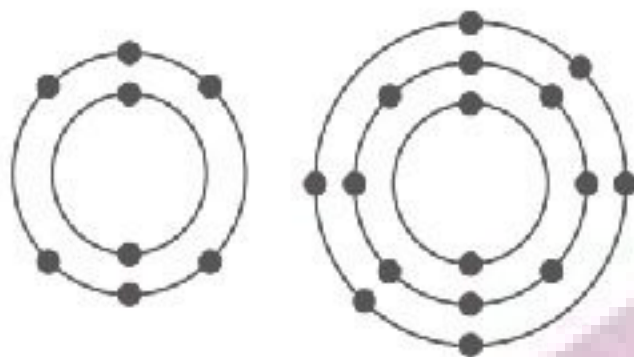
گاز اوزون با فرمول O_3 در لایه های بالایی زمین وجود دارد. گاز اوزون از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک

فرابنفش به زمین جلوگیری می کند و به صورت یک لایه محافظ عمل میکند.

سولفوریک اسید چیست ؟

سولفوریک اسید ، نوعی ترکیب با فرمول H_2SO_4 است و در تهیه رنگ و کیف و کفش و خودرو سازی و ... کاربرد دارد . در فرمول شیمیایی آن علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد با نشانه شیمیایی S شرکت دارد.

نکته : گوگرد جامدی زردرنگ است و در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود.



فکر کنید : شکل روبه رو مدل اتمی بور برای اتم

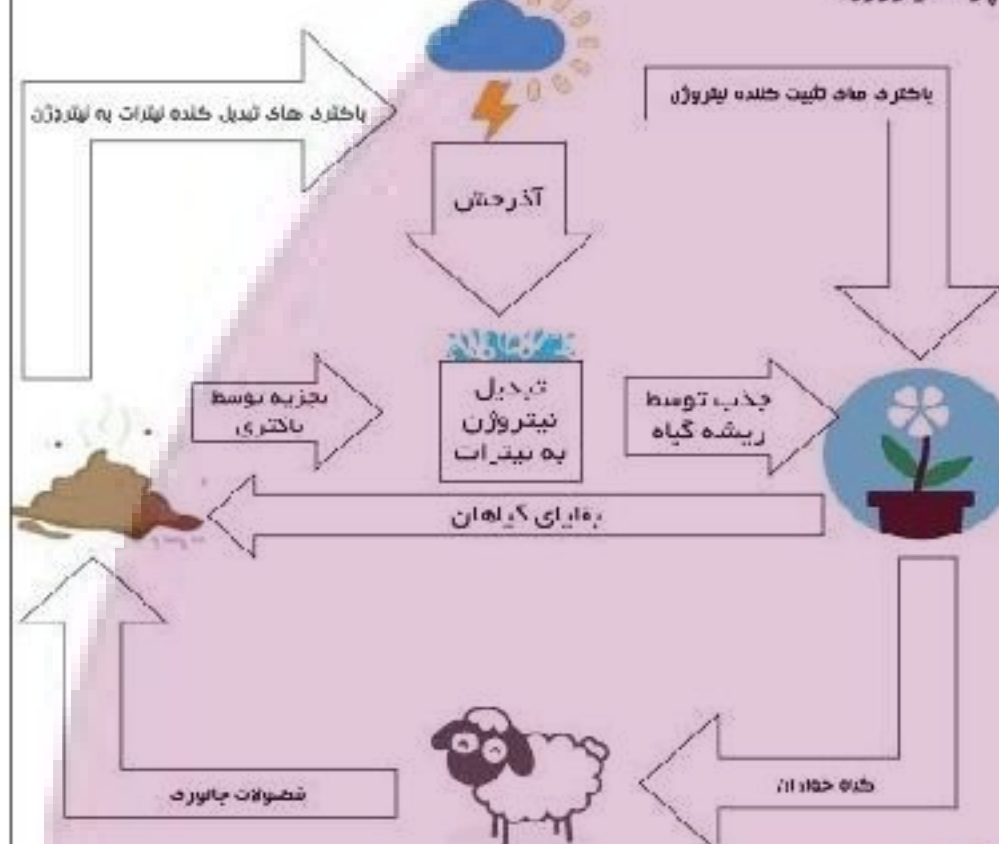
عنصرهای اکسیژن ۸ و O و S ۱۶ را نشان

می دهد: تشابه و تفاوت این دو مدل اتمی را بیان کنید ؟

چرخه ی نیتروژن چیست ؟

به گردش مداوم نیتروژن بین خاک، آب، هوا و موجودات زنده «چرخه ی نیتروژن» می گویند.

چرخه نیتروژن



نکته : قسمتی از نیتروژن موجود در هوا هنگام رعد و برق از آن جدا می شود.

باکتریهای خاصی که در ریشه ی برخی از گیاهان مثل نفود، لوبیا،

نفودفرنگی و غیره وجود دارند، نیتروژن هوا را به طور مستقیم جذب می

کنند و در اختیار گیاه قرار می دهند.

گیاهان با استفاده از نیتروژن، پروتئین می سازند و جانوران با خوردن

گیاهان، این پروتئینها را وارد بدن خود می کنند. گیاهان و جانوران پس از

مرگ توسط تجزیه کنندگان موجود در خاک تجزیه می شوند باکتریهای

تجزیه کننده ی موجود در خاک مقداری از ترکیبات نیتروژن دار خاک را به

نیتروژن گازی شکل تبدیل می کنند. به این ترتیب تقریباً همان اندازه

نیتروژنی که از هوا گرفته و مصرف می شود، مجدداً به آن باز می گردد.

کاربرد گاز نیتروژن را بیان کنید ؟

گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می رود.

گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

آمونیاک (NH_3) نیز در **تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره** کاربرد دارد

کاربرد فسفر و کربن را بیان کنید ؟

از کربن در سافت مداد و از فسفر در کبریت سازی استفاده می شود.

فلوئور چیست ؟

فلوئور خالص (گاز) زردرنگ است و یکی از موادی است که به فمیردندان می افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود.

این عنصر در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد. کلر Cl نیز از نظر تعداد الکترون مدار آخر مشابه فلوئور است.

برخی کاربردهای کلر و ترکیب های را بنویسید ؟

۱- مره گیر- ضد عفونی کردن آب- ۳- تهیه هیدروکلریک اسید ۴- کشاورزی

عنصر ها را بر چه اساسی طبقه بندی می کنند ؟

براساس تعداد الکترونهاى مدار آخر اتم آنها.

در این طبقه بندى عنصرهائى كه تعداد الكترون مدار آخر اتم آنها برابر است، در يك ستون قرار ميگيرند. دانشمندان عنصرها را از عدد اتمى ۱ تا ۱۸ در جدولى در هشت ستونه به صورت زير طبقه بندى كرده اند

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱ هیدروژن		جامد C گاز H	فلزات فلزات قلیایی فلزات قلیایی خاکی فلزات واسه	غیر فلزات هالوژن گازهای نجیب			۲ هلیوم
۳ لیتیم	۴ بیریمیم	۵ بور	۶ کربن	۷ نیتروژن	۸ اکسیژن	۹ فلورین	۱۰ نئون
۱۱ سدیم	۱۲ منیزیم	۱۳ آلومینیوم	۱۴ سیلیسیم	۱۵ فسفر	۱۶ گوگرد	۱۷ کلر	۱۸ آرگون

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱ H هیدروژن		جامد C گاز H	فلزات فلزات قلیایی فلزات قلیایی خاکی فلزات واسه	غیر فلزات هالوژن گازهای نجیب			۲ He هلیوم
۳ Li لیتیم	۴ Be بیریمیم	۵ B بور	۶ C کربن	۷ N نیتروژن	۸ O اکسیژن	۹ F فلورین	۱۰ Ne نئون
۱۱ Na سدیم	۱۲ Mg منیزیم	۱۳ Al آلومینیوم	۱۴ Si سیلیسیم	۱۵ P فسفر	۱۶ S گوگرد	۱۷ Cl کلر	۱۸ Ar آرگون

توجه : عنصرهای واقع در یک سطر تعداد مدار الکترونی و سیلیسیم (Na) یکسان دارند. به طور مثال سدیم هر دو در تناوب سوم قرار گرفته اند و دارای (Si) ۳ مدار الکترونی هستند.

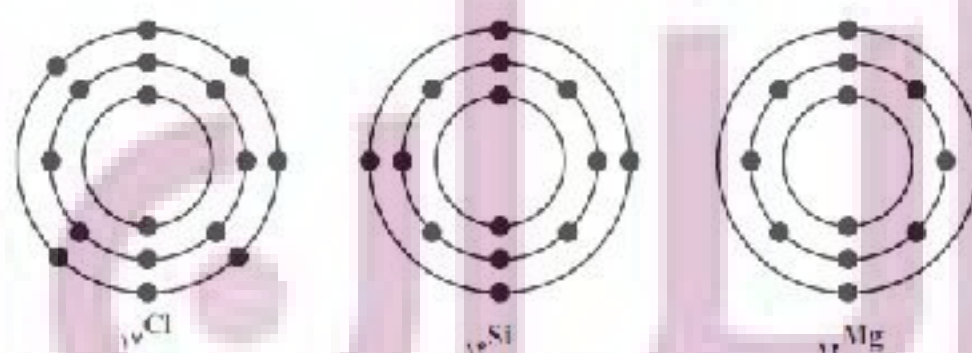
جدول عنصرها را به دقت مشاهده کنید و به موارد زیر پاسخ دهید.

الف) عنصرهایی که در هر ستون قرار گرفته اند چه ویژگی مشترکی دارند؟

تعداد الکترون های لایه آخرشان یکسان است

ب) با توجه به مدل اتمی عنصرهای ^{12}Mg ، ^{17}Cl و ^{14}Si مشخص کنید هر یک از این عنصرها به کدام ستون جدول تعلق دارند.

منیزیم در مدار آخر دو الکترون دارد پس در ستون دوم قرار می گیرد. سیلیسیم در مدار آخر ۴ الکترون دارد پس در ستون چهارم قرار می گیرد و کلر در مدار آخر ۷ الکترون دارد پس در ستون هفتم قرار می گیرد.



ج) کدام یک از عنصرهای ^{12}Mg و ^3Li

ویژگی هایی شبیه به سدیم دارند؟ چرا؟

سدیم و لیتیم در ستون اول هستند و منیزیم در ستون دوم پس طبیعتا خواص سدیم با لیتیم مشابه است.

سدیم چیست؟

فیلم واکنش سدیم با آب: www.nedayeoloom.blogfa.com/post/۳۵۳

سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می دهد و از این رو بسیار واکنش پذیر است .

نقش آهن . سدیم . و پتاسیم را در بدن بیان کنید ؟

آهن در ساختمان هموگلوبین خون، سدیم و پتاسیم در فعالیت های قلب، ید در تنظیم فعالیت های بدن و کلسیم در رشد استخوان ها مؤثرند.

پلیمر چیست؟

مولکول بزرگی است که از به هم پیوستن تعداد زیادی مولکول کوچک (مونومر) به وجود می آید. سلولز یک پلیمر طبیعی است. پشم، ابریشم و پنبه، نمونه هایی از پلیمرهای طبیعی اند که از گیاهان یا جانوران به دست می آیند .

پلاستیک نمونه ای از پلیمرهای مصنوعی است که از نفت بدست می آید و در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته بندی، بطری و وسایل شخصی، به کار می رود.

معایب پلاستیک ها چیست ؟ در محیط زیست به راحتی تجزیه نمیشوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی میمانند. سوزاندن آنها بخارات سمی وارد هوا میکند.

فصل ۲ رفتار اتم ها با یکدیگر

اتم ها به روش های گوناگون با هم ترکیب می شوند و یون ها و مولکول ها را ایجاد می کنند

نقش اتیلن گلیکول . آمونیاک . اتانول و آب آهک را در زندگی بنویسید ؟

(الف) اتیلن گلیکول (ضد یخ) را در رادیاتور خودرو می ریزند تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند.

(ب) آمونیاک را به زمین های کشاورزی تزریق می کنند تا گیاهان بهتر رشد کنند.

(پ) اتانول یا الکل معمولی (C_2H_5OH): برای ضد عفونی کردن بیمارستان ها و لوازم پزشکی به کار می رود.

(ت) برای اینکه مربای کدو ملوایی ترد شود، آن را قبل از پختن برای مدتی در آب آهک قرار می دهند.

ویژگی مواد به چه چیزی بستگی دارد؟

به نوع ذره های سازنده آنها بستگی دارد.

برای مثال شکر از مولکول های چند اتمی ساخته شده است؛ در حالی که نمک فوراکی از یون ها تشکیل شده است.

یون چیست ؟ و چگونه باعث برقراری جریان برق می شود ؟

یون ها، ذره هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی اند. این ذره ها می توانند در محلول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند.

چرا مولکول ها رسانای جریان الکتریکی نیستند ؟

مولکول ها، بار الکتریکی ندارند و رسانای جریان الکتریکی نیستند.

مثلا اگر ترکیبی را که ذره های سازنده آن مولکول ها هستند، در آب حل کنیم، مولکول ها در سراسر محلول

پخش می شوند اما محلول به دست آمده، (رسانای جریان الکتریکی نیست).

معادله نوشتاری تغییر شیمیایی زیر را کامل کنید :

پتاسیم نیترات + سرب یدید (زرد رنگ) $\longrightarrow$ سرب نیترات + پتاسیم یدید

فراورده ها $\longrightarrow$ یون سرب، یون نیترات + یون یدید، یون پتاسیم

چگونگی تشکیل شدن نمک خوراکی را بیان کنید:

اتم های سدیم با مولکول های گاز کلرواکنش داده و نمک سدیم کلرید تولید می شود. در این تغییر شیمیایی، گاز (زرد رنگ و سمی کلر و فلز فطرناک سدیم، به سدیم کلرید سفید رنگ تبدیل شده اند.

چگونه یک فلز به کاتیون و یک نافلز به آنیون تبدیل می شود ؟

وقتی اتم های فلز کنار اتم های نافلز قرار می گیرند، اتم های فلز با از دست دادن الکترون به کاتیون و اتم های نافلز با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می شوند.

خود را بیازمایید : ص ۱۷

سدیم فلونورید از واکنش فلز سدیم با گاز فلونور به دست می آید. با توجه به نمادهای شیمیایی F_9 و Na به پرسش های زیر پاسخ دهید.
الف) آرایش الکترونی این دو اتم را رسم کنید.

ب) کدام یک با از دست دادن الکترون به ذره ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می شود؟

پ) کدام یک با گرفتن الکترون به ذره ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می شود؟

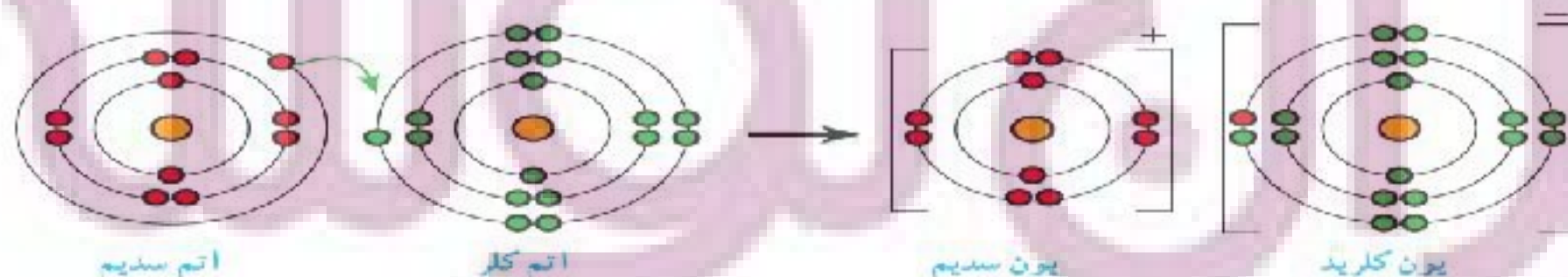
ت) تعداد بارهای الکتریکی ذره های سازنده سدیم فلونورید را مشخص کنید.

ث) آیا ترکیب یونی سدیم فلورید در مجموع خنثی است؟ به چه دلیل؟

چگونگی ترکیب شدن اتم سدیم و کلر را بیان کنید ؟

اتم سدیم ۱ الکترون لایه ی ظرفیت خود را از دست میدهد تا به کاتیون سدیم با ۸ الکترون

در لایه ی ظرفیت تبدیل شود و اتم کلر با داشتن ۷ الکترون در لایه ی ظرفیت خود، یک الکترون میگیرد تا به یون کلرید با ۸ الکترون در لایه آخر تبدیل شود.



یون های سدیم (Na^+) و کلرید (Cl^-) در ترکیب سدیم کلر از عنصرهای سدیم (Na) و کلر (Cl) پایدارترند.

اتم سدیم پایدار تر است یا یون سدیم؟ چرا؟ یون سدیم چون مدار آخرش ۸ الکترونی و کامل شده است
اتم کلر پایدار تر است یا یون کلر؟ چرا؟ یون کلر چون مدار آخرش ۸ الکترونی و کامل شده است
به نظر شما چرا برخی اتمها یون تشکیل می دهند؟ برای ایجاد پایداری بیشتر

یون مثبت (کاتیون) و یون منفی (آنیون) چیست ؟

برخی اتم ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت (کاتیون)

و برخی دیگر با گرفتن الکترون به یون منفی (آنیون) تبدیل می شوند.

قانون پایستگی جرم چیست ؟

سدیم کلرید $\longrightarrow$ سدیم + کلر

۱۹/۶ g ۷/۷ g ۱۱/۹ g

در تغییر هائی شیمیائی جرم واکنش دهنده ها با جرم فراورده ها

برابر است ، یعنی نه به جرم اضافه می شود و نه از آن کم می شود .

ویژگی ترکیب های یونی را بنویسید ؟

۱- ترکیب یونی از کنار هم قرار گرفتن یون های مثبت و منفی تولید می شود.

۲- ترکیب های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

۳- برخی ترکیب های یونی در آب حل می شوند مانند : سدیم کلرید

پیوند یونی چیست ؟

به جاذبه بین یون های مثبت و منفی، **پیوند یونی** می گویند. پیوند یونی بین اتم های فلز و نافلز ها ایجاد می شود.

مثلا سدیم یک فلز و کلر یک نا فلز می باشد که با ایجاد پیوند یونی نمک خوراکی را به وجود می آورند .

نکته : وقتی که اتم های دو نافلز کنار یکدیگر قرار می گیرند، یک مشارکت الکترونی بین آنها رخ می دهد.

پیوند کووالانسی چیست ؟

جاذبه ای است که اتمهای یک مولکول را کنار هم نگه می دارد. در این نوع پیوند دو نافلز هر کدام با به

اشتراک گذاشتن الکترون لایه آخر خود را کامل می کنند. الکترونهای اشتراکی به هر دو اتم تعلق دارد.

نکته :

هنگام تشکیل مولکول ها ، اتم ها به جای داد و ستد الکترون، با یکدیگر **مشارکت الکترونی** انجام می دهند؛

به طوری که در اثر این **مشارکت** هیچ یک از اتم ها الکترونی از دست نمی دهند یا به دست نمی آورند.

بلکه، تعدادی از الکترون های خود را با یکدیگر

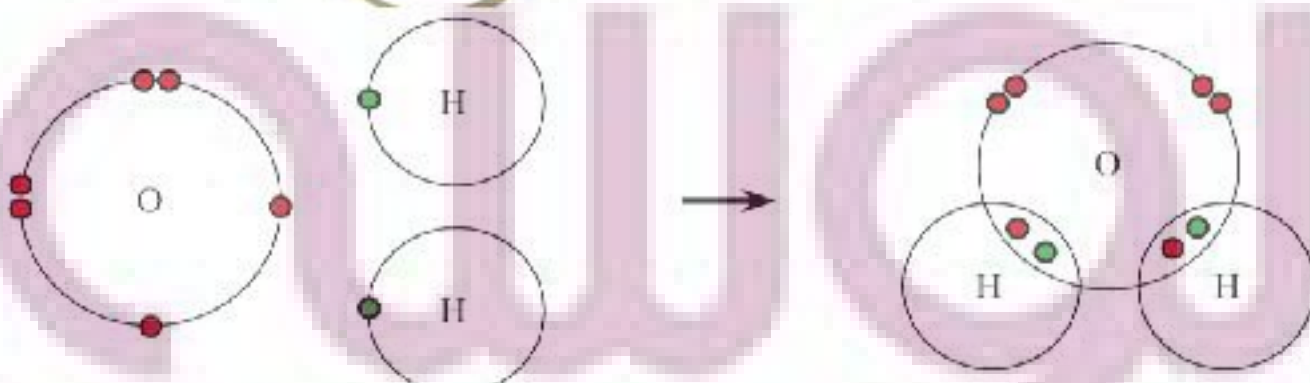
به **اشتراک** می گذارند.

مثلا : برای تشکیل مولکول آب، اتم های

هیدروژن و اکسیژن ، تعدادی از الکترون های

خود را با یکدیگر به اشتراک می گذارند. در

مولکول آب دو پیوند کووالانسی وجود دارد.



مدار آخر اتم اکسیژن

مدار آخر اتم هیدروژن

مدار آخر اتم در مولکول آب

شکل ۶- ساختار الکترونی عناصرهای هیدروژن و اکسیژن در مولکول آب
 (در این شکل برای سهولت فقط مدار آخر اتم ها نشان داده شده اند)

پیوند کووالانسی بین فلز ها است یا نافلز ها ؟

هنگامی که دو نافلز کنار یکدیگر قرار گیرند، مشارکت الکترونی بین آنها رخ می دهد
تفاوت پیوند کووالانسی در مولکول اکسیژن و مولکول نیتروژن را بنویسید ؟



دو اتم اکسیژن با هم دو الکترون به اشتراک گذاشته و

مولکول دو اتمی اکسیژن با دو پیوند کووالانسی ایجاد می کنند

دو اتم نیتروژن با هم سه الکترون به اشتراک گذاشته و مولکول دو اتمی نیتروژن با سه پیوند

کووالانسی ایجاد می کنند .

خود را بیازمایید

الف) برای تشکیل یک مولکول آب. هر اتم هیدروژن چند الکترون به اشتراک گذاشته است؟

ب) در مدار آخر اتم هیدروژن در مولکول آب چند الکترون وجود دارد؟

پ) برای تشکیل یک مولکول آب. اتم اکسیژن چند الکترون به اشتراک گذاشته است؟

ت) در مدار آخر اتم اکسیژن در مولکول آب چند الکترون وجود دارد؟

خود را بیازمایید

مولکول متان. CH_4 . از ۴ اتم هیدروژن و یک اتم کربن تشکیل شده است. با توجه به فرمول متان:

الف) آرایش الکترونی مدار آخر اتم های H و C را رسم کنید.

ب) نحوه تشکیل مولکول متان را با رسم ساختار های اتمی نشان دهید.

پ) هر اتم کربن چند پیوند کووالانسی می دهد؟

ت) هر اتم هیدروژن چند پیوند کووالانسی می دهد؟

فصل ۲ به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

انسانها با مصرف بی رویه و غیرمنطقی منابع، سبب برهم خوردن چرخه های طبیعی شده اند

ویژگی هایی چرخه های طبیعی را بنویسید؟

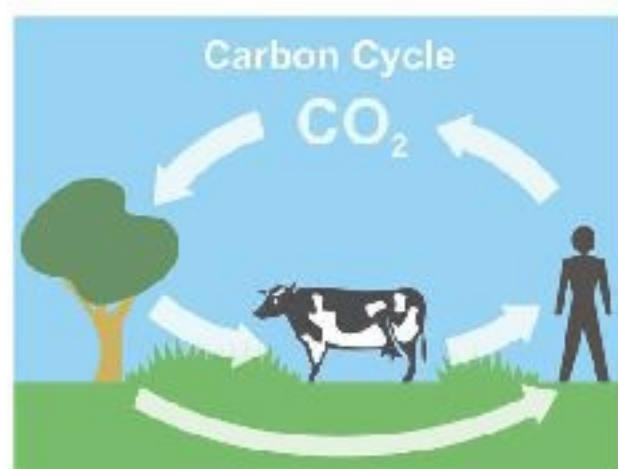
۱- چرخه های طبیعی قابل تکرارند یعنی هیچ وقت به پایان نمی رسند و ابتدا و انتهای هم ندارند.

۲- چرخه های طبیعی همه با هم مرتبط هستند و هیچ کدام مستقل از دیگری عمل نمی کنند.

۳- هر تغییری در یک چرخه طبیعی بر فعالیت بقیه چرخه ها اثر می گذارد و می تواند تعادل بین چرخه ها را به هم بزند.

چرخہ چیست ؟

چرخه، مجموع های از تغییرهاست که هیچگاه به پایان نمی رسد و بارها و بارها تکرار می شود.



چرخہ کرین چیست؟

در این چرخه، تخییرهای گوناگونی در **هوا کره**، **سنگ کره** و **آب کره** رخ می دهد .
و کربن به شکل کربن دی اکسید مصرف یا تولید میشود. به طوری که مقدار
کربن در مجموع ثابت باقی می ماند . **نکته** : هرگونه تخییر در این چرخه، می
تواند مقدار کربن دی اکسید را در هوا تخییر دهد و مشکلاتی را ایجاد کند

علت گرم شدن کره زمین چیست ؟

سوفت های فسیلی همگی دارای کربن هستند ، که در اثر سوختن، مقادیر بسیار زیادی گاز CO_2 به هوا گره وارد می کنند. که سبب افزایش دمای کره زمین و در نتیجه:

ذوب شدن یخ های قطبی و ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل هاست.

نفت خام چیست ؟

نفت خام، مایع غلیظ و سیاه رنگی است که مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است.

همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت میشود.

هیدروکربن ها از چه عناصری ساخته شده اند؟

از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده اند در هر مولکول هیدروکربن، اتم های هیدروژن با اتم های کربن از طریق پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل اند.

چهار نوع هیدروکربن را نام ببرید و نقطه جوش آنها را مقایسه کنید ؟

بوتان	C_4H_{10}	-۵/۰ درجه (منفی نیم) درجه
متان	CH_4	-۱۶۸ درجه (منفی ۱۶۸)
اوکتان	C_8H_{18}	۱۲۵ درجه
ایکوزان	$C_{20}H_{42}$	۳۴۳ درجه

فرمول عمومی آلکانها C_nH_{2n+2} است.

نکته: در هیدروکربنها با افزایش تعداد اتمهای کربن، گرانروی افزایش می یابد (سفت تر جاری میشود).

نقطه جوش متان را با بوتان مقایسه کنید؟

نقطه جوش بوتان بیشتر است چون کربن بیشتری دارد. در هیدروکربنها با افزایش تعداد اتمهای کربن، نیروی (ربایش بین مولکولها بیشتر میشود. در هیدروکربنها با افزایش تعداد اتمهای کربن، نقطه جوش افزایش می یابد.

نقطه جوش هیدرو کربن های نفت را با هم مقایسه کنید ؟

در هیدروکربنها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول ها بیشتر می شود. هرچه نیروی ربایش بین ذره ها بیشتر باشد، نقطه جوش بالاتر است.

جدا سازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام

اگر مخلوطی از دو هیدروکربن مایع با فرمول های C_6H_{14} (ب نقطه جوش برابر با $68^\circ C$ درجه) و C_9H_{20} (ب نقطه جوش برابر با $151^\circ C$ درجه) در اختیار داشته باشید. چگونه آنها را از هم جدا می کنید؟

بر اساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می شوند. به طوری که با گرما دادن، مایعی که نقطه جوش پایین تری دارد، (زودتر بخار و از مخلوط جدا می شود. سپس مولکولهای بخار شده با عبور از یک لوله سرد به مایع تبدیل میشوند و از مخلوط دو مایع جدا می شوند.

نکته : تقطیر ساده برای جداسازی دو مایعی که افتلاف نقطه جوش آنها زیاد است به کار می رود.

برش نفتی چیست ؟

مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند برش نفتی نامیده می شوند

نکته : در برج تقطیر با گرما دادن به نفت خام، اجزای آن را جدا می کنند:

اتن (اتیلن) چیست ؟

اتن (C_2H_4) گاز بی رنگی است که به طور طبیعی به وسیله برقی از میوه های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد میشود. اتن سبب رسیدن میوه ها می شود.

نکته : در صنعت کشاورزی نیز از گاز اتن که از نفت خام جدا می شود، برای تبدیل میوه های نارس به رسیده استفاده می کنند.

دو نوع الیاف نام ببرید ؟

۱- الیاف طبیعی (شامل : پنبه، پشم، کتان یا ابریشم) ۲- الیاف مصنوعی (پلاستیک ها)

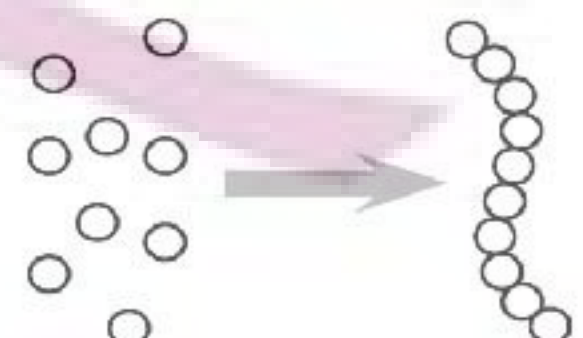
عصرهای اصلی سازنده پلاستیک ها چیست ؟ کربن و هیدروژن

چگونگی تولید پلاستیک از اتن را بنویسید ؟

هرگاه گاز اتن را در یک ظرف دربسته گرما دهیم، یک تغییر شیمیایی رخ می دهد و طی آن یک ماده مصنوعی به نام پلاستیک تولید می شود.

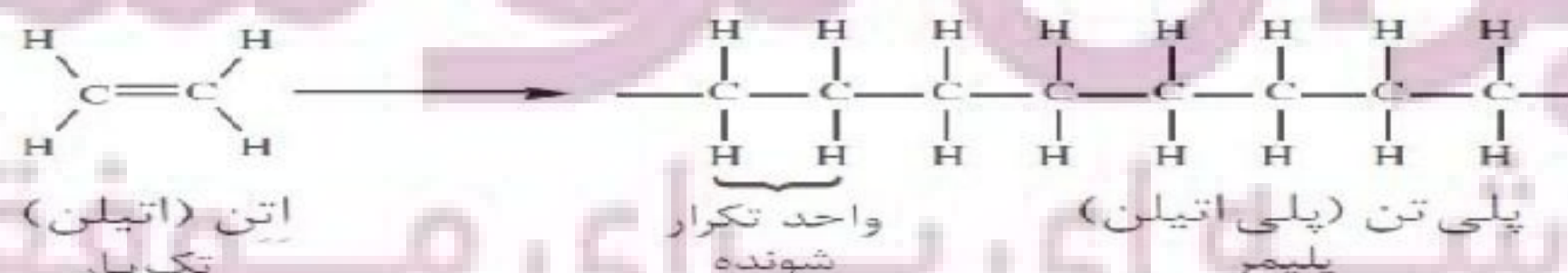
پلی تن چیست ؟ پلی تن، فراورد های است که طی یک تغییر شیمیایی

از کنار هم قرار گرفتن مولکو لهای زیادی از اتن تشکیل میشود. در این تغییر



شیمیایی مولکو لهای کوچک به مولکو لهای بزرگ تبدیل می شوند.

واکنش پلیمری شدن چیست ؟ در این واکنش پیوند دوگانه بین اتمهای کربن در اتن می شکند و مولکو لهای کوچک با پیوند کووالانسی جدید به هم متصل می شوند و زنجیر بلند کربنی را می سازند .



افزایش گاز کربن دی اکسید در هوا کره سبب چه مشکلاتی می شود ؟

۱- گرم شدن زمین ۲- آلودگی هوا ۳- ذوب شدن

۴- یخ های قطبی ۵- جابه جایی فصل ها

فصل ۲ حرکت چیست؟

مسافت طی شده چیست؟ (distance)

به مجموع طو لهای طی شده از مبدأ تا مقصد، مسافت پیموده شده می گوییم.

جابه جایی چیست؟ (displacement)

کوتاه ترین فاصله یا مسیر بین دو نقطه (مبدأ و مقصد) جابه جایی گفته می شود .

به برداری که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان حرکت وصل می کند، بردار جابه جایی گفته میشود.

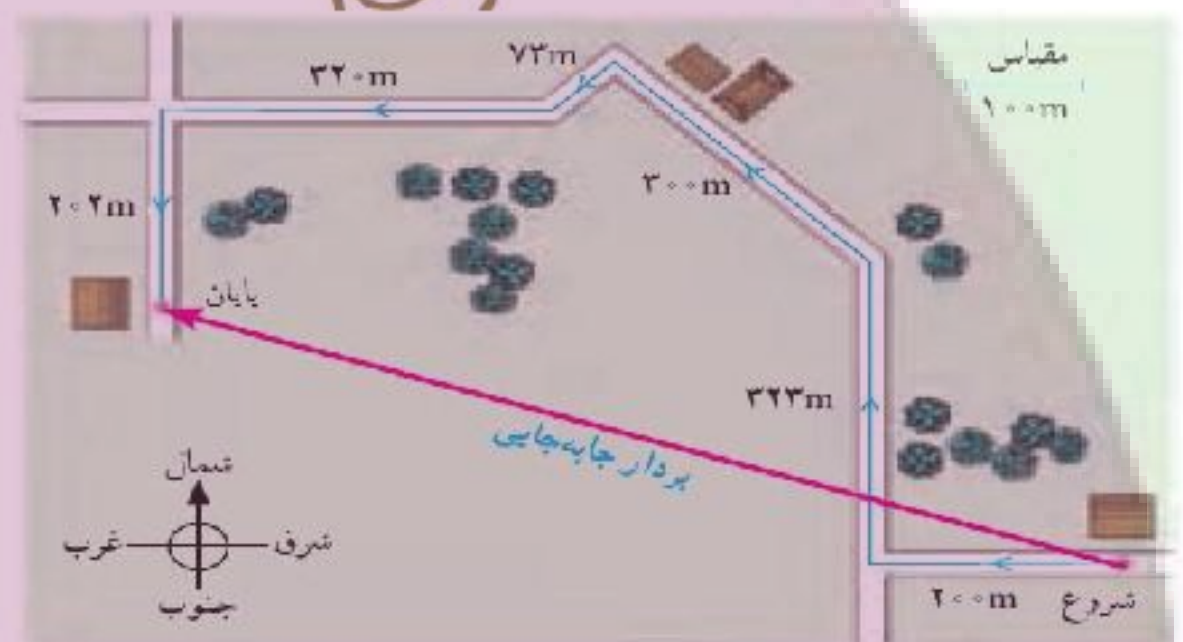
نکته :

مسافت و جابه جایی هر دو از جنس طول اند و بر حسب متر (m) اندازه گیری میشوند، ولی می توانیم آنها را بر حسب واحدهای بزرگ تر یا کوچک تر طول نیز بیان کنیم.

برای به دست آوردن کل مسافت پیموده شده در این تصویر، کافی است تمام مسافت های طی شده را با یکدیگر جمع کنید که برابر ۱۴۱۸ متر می شود.

شما نیز جابه جایی را به کمک خط کش روی شکل

به دست آورید



شکل ۳- باره خط راستی که مبدأ حرکت را به مقصد حرکت وصل می کند بردار جابه جایی نامیده می شود.

توجه: در صورتی که بردار جابه جایی را بخواهید بیان کنید علاوه بر طول، باید به **جهت** آن نیز اشاره کنید. با

توجه به شکل بالا، **جهت بردار جابه جایی** به سمت شمال غرب است.

یک جسم چگونه حرکت کند تا مسافت طی شده توسط آن با اندازه بردار جابه جایی یکسان

باشد؟ هرگاه جسم روی خط راست حرکت کند و هنگام حرکت تخییر جهت ندهد مسافت پیموده شده و اندازه بردار

جابه جایی آن با هم برابرند. یا به سادگی میتوان گفت مسافت و جابه جایی با هم برابرند.

فرمول تندی متوسط را بنویسید ؟

اگر مسافت بر حسب متر (m) و زمان بر حسب ثانیه (s) اندازه گیری

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}}$$

شوند، در این صورت یکای تندی متوسط متر بر ثانیه m/s خواهد

شد.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}}$$

مثال : دوچرخه سواری مسافت ۸۴۰ متر را در مدت زمان ۶۰ ثانیه می پیماید.
تندی متوسط دوچرخه سوار چند متر بر ثانیه است؟

این دوچرخه سوار در هر ثانیه به طور متوسط ۱۴ متر را پیموده است.

نکته : از آنجا که تبدیل یکای km/h به یکای m/s یا

برعکس، در بسیاری از مثال ها و تمرین ها استفاده می

$$\text{تندی متوسط} = \frac{۸۴۰ \text{ m}}{۶۰ \text{ s}} = ۱۴ \text{ m/s}$$

شود، باید با این تبدیل یکا آشنا شوید :

$$۱ \text{ km/h} = \frac{۱ \text{ km}}{۱ \text{ h}} = \frac{۱۰۰۰ \text{ m}}{۳۶۰۰ \text{ s}} = \frac{۱۰ \text{ m}}{۳۶ \text{ s}} = \frac{۱}{۳.۶} \text{ m/s}$$

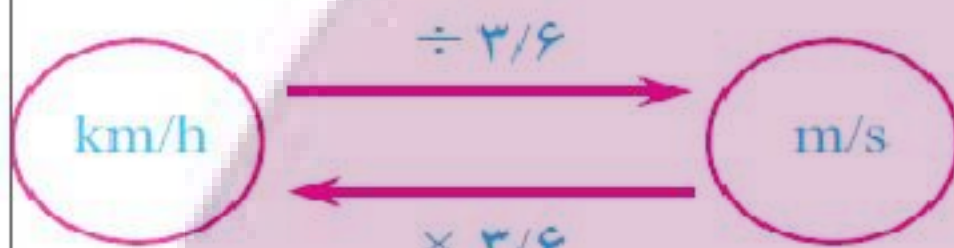
اینکه هر کیلومتر برابر ۱۰۰۰ m و هر ساعت برابر

۳۶۰۰ s است، یکاهای km/h و m/s به صورت

رو به رو به یکدیگر تبدیل می شوند.

تندی لحظه ای چیست ؟

$$۱ \text{ m/s} = \frac{۱ \text{ m}}{۱ \text{ s}} = \frac{\frac{۱}{۱۰۰۰} \text{ km}}{\frac{۱}{۳۶۰۰} \text{ h}} = ۳.۶ \text{ km/h}$$



به تندی خودرو یا هر متمرک در هر لحظه، **تندی لحظه ای** گفته می شود.

برای مثال وقتی داخل اتومبیل در حال حرکت نشسته ایم و به عقربه تندی

سنج آن نگاه می کنیم، عددی که عقربه تندی سنج روی آن قرار دارد تندی

لحظه ای اتومبیل را در همان لحظه نشان می دهد

حرکت یکنواخت روی خط راست چیست ؟

اگر در طول مسیر تندی خودرو یا متمرک تغییری نکرده باشد، تندی متوسط و تندی لحظه ای خودرو باهم برابرند.

در این صورت می گوییم خودرو به طور یکنواخت روی مسیر مستقیم حرکت کرده است. این نوع حرکت را،

حرکت یکنواخت روی خط راست می نامند.

نکته مهم : در حرکت یکنواخت، تندی متوسط با تندی لحظه ای برابر است.

در چه صورت تندی لحظه ای به سرعت لحظه ای تبدیل می شود؟

اگر به تندی لحظه ای جهت حرکت را نیز اضافه کنیم سرعت لحظه ای را بیان کرده ایم.

فرض کنید با دوستان تماش می گیرید و او می گوید که با ۸۷ کیلومتر بر ساعت از تهران به طرف کرج در

حال رانندگی است. در این صورت دوست شما سرعت لحظه ای اتومبیل را به شما خبر داده است.

جهت حرکت در همان لحظه + تندی لحظه ای = سرعت لحظه ای

نتیجه گیری : اگر هم تندی و هم جهت حرکت جسمی را بدانیم، در واقع سرعت آن را میدانیم؛

خود را بیا (ماید ص ۳۸) (خودتان پاسخ دهید)

الف) بیشترین تندی مجاز رانندگی برای خودروهای

سواری در بزرگراه های ایران و هنگام روز برابر ۱۲۰

کیلومتر بر ساعت است . این تندی مجاز را بر حسب متر بر ثانیه بنویسید.

ب) اگر خودرویی با تندی متوسط 112 km/h مسافت 460 کیلومتری تهران به اصفهان را از مسیر بزرگراه طی کند. **مدت زمان حرکت آن را به دست آورید.**

منظور از کمیت‌های برداری چیست ؟

کمیت‌هایی هستند که علاوه بر **اندازه** دارای **جهت** نیز هستند. مانند سرعت و جابجایی مثلاً وقتی می‌گوییم خودرویی با تندی 40 km/h در حرکت است، تندی آن را می‌دانیم. اما اگر بگوییم خودرویی با تندی 40 km/h به **طرف شمال** در حرکت است، سرعت آن را مشخص کرده ایم.

سرعت متوسط را تعریف کنید ؟

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابجایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

اگر جابه‌جایی بر حسب متر و زمان بر حسب ثانیه باشد، سرعت متوسط بر حسب **متر بر ثانیه** بیان می‌شود.

توجه : همواره دانش آموزان باید توجه داشته باشند که در محاسبه سرعت متوسط باید جابه‌جایی متمرکز را در رابطه بالا قرار دهیم نه مسافت را.

مثال ۲ : قایق تندرویی که در امتداد **مسیری** مستقیم از غرب به شرق در حرکت است. و پس از 8 ثانیه حدود 112 متر جابه‌جا می‌شود. الف) سرعت متوسط قایق بر حسب **متر بر ثانیه** و همچنین **کیلومتر بر ساعت** چقدر است؟ ب) تندی متوسط قایق چقدر است؟

برای تبدیل یکای متر بر ثانیه به یکای کیلومتر بر ساعت، کافی است مقدار مورد نظر را در عدد $3/6$ ضرب کنیم. به این ترتیب داریم:

$$\text{سرعت متوسط (به طرف شرق)} = \frac{\text{جابجایی}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{112 \text{ m}}{8 \text{ s}} \approx 14 \text{ m/s}$$

$$\text{سرعت متوسط (به طرف شرق)} = 14 \text{ km/h} = (14 \times 3/6) \text{ km/h} = 50/4 \text{ km/h}$$

در این مثال، چون قایق در امتداد خط راست حرکت می‌کند و جهت حرکت خود را نیز تغییری نداده است، مسافت طی شده و جابه‌جایی آن با هم برابرند. به این ترتیب در این حالت خاص، تندی متوسط و مقدار سرعت متوسط قایق با یکدیگر برابر می‌شوند.

(تندی متوسط این قایق برابر 14 متر بر ثانیه یا $50/4$ کیلومتر بر ساعت است)

طول جاده شهر کوهستانی بروجن از شهر تاریخی اصفهان حدود 119 کیلومتر و فاصله مستقیم آنها 84 کیلومتر است اگر خودرویی فاصله بین دو شهر را در مدت 70 دقیقه طی کند. تندی متوسط و سرعت متوسط اتومبیل بر حسب متر بر ثانیه و همچنین کیلومتر بر ساعت چقدر است؟

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{119000 \text{ m}}{70 \times 60 \text{ s}} = 287/5 \text{ m/s}$$

که برابر است با 102 km/h همچنین با توجه به رابطه ۲، سرعت متوسط برابر است با

$$\text{برای محاسبهٔ تندی متوسط: } \frac{114 \times 1000}{3600} = 31.6 \text{ m/s} \quad \text{و در جهت شمال شرقی} \quad \frac{84 \times 1000}{3600} = 23.3 \text{ m/s}$$

مثال : اگر تندی متوسط متمرکی ۳ متر بر ثانیه باشد منظور این است که متمرکی در هر یک ثانیه سه متر از طول مسیر را طی می کند. همچنین مقدار سرعت متوسط به ما می گوید که متمرکی در هر ثانیه چقدر جابه جا شده است.

در چه صورتی سرعت یک متمرکی دارای شتاب است ؟

هنگامی که سرعت یک متمرکی در حال تغییر باشد، می گوییم حرکتش دارای شتاب است.

یکای شتاب چیست ؟

یکای شتاب از تقسیم یکای سرعت (m/s) بر یکای زمان (s) به دست می آید

که متر بر مربع ثانیه (m/s^2) است.

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

وقتی می گوییم شتاب متمرکی ۳ متر بر مجذور ثانیه 3 m/s^2 است یعنی چه ؟

یعنی این متمرکی در هر ثانیه، ۳ متر بر ثانیه به سرعتش اضافه می شود.

مثال ۲ : راننده ای در یک مسیر مستقیم، سرعت خودرویی را در مدت ۵ ثانیه از 18 km/h به 72 km/h رسانده است. شتاب متوسط خودرو را بر حسب متر بر مربع ثانیه حساب کنید.

$$\text{(به طرف شرق)} \quad 72 \text{ km/h} - 18 \text{ km/h} = 54 \text{ km/h} = \text{تغییر سرعت}$$

$$\text{(به طرف شرق)} \quad \frac{54}{3/6} \text{ m/s} = 15 \text{ m/s} = \text{تغییر سرعت}$$

$$\text{(به طرف شرق)} \quad \frac{15 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}^2 = \text{شتاب متوسط}$$

برای تبدیل یکای

km/h به یکای m/s

کافی است عدد مورد

نظر را بر 3.6 تقسیم کنیم. به این ترتیب داریم:

مثال ۴

هواپیمایی با شتاب 31 متر بر مجذور ثانیه در جهت شرق به حرکت در می آید تا پس از مدت کوتاهی به سرعت برخاستن برسد.

مدت زمانی را که طول می کشد تا سرعت هواپیما از صفر به 62 m/s برسد، حساب کنید.

$$62 \text{ m/s} - 0 = 62 \text{ m/s} = \text{تغییر سرعت}$$

در نتیجه زمان لازم برای آنکه هواپیما به سرعت برافراستن

برسد، برابر ۲s خواهد شد.

$$۶۲ \text{ m/s} \\ ۳۱ \text{ m/s}^2 = \frac{\text{زمان صرف شده}}{\text{}} \\ \text{زمان صرف شده}$$

موتور سواری در مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از ۶ ثانیه سرعت آن به

۵۴ کیلومتر بر ساعت به طرف شمال شرق می رسد.

شتاب متوسط موتور سوار را پیدا کنید.

$$۵۴ \text{ km/h} = \frac{۵۴}{۳/۶} \text{ m/s} = ۱۵ \text{ m/s}$$

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}} = \frac{۱۵ \text{ m/s} - ۰}{۶ \text{ s}} = ۲/۵ \text{ m/s}^2$$

(به طرف شمال شرق)

فصل ۵ نیرو

نیرو چیست ؟

نیرو اثر متقابل بین دو جسم است؛ یعنی با وجود یک جسم نیرو معنا ندارد.

به عبارت دیگر در به وجود آمدن نیرو، همواره دو جسم مشارکت دارند .

در چه صورتی نیروهای وارد بر جسم متوازن اند؟

اگر بر جسمی چند نیرو به طور هم زمان اثر کند و این نیروها اثر یکدیگر را

خنثی کنند، می گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازن اند.

نکته مهم : در توازن نیرو ها فقط نیرو هایی

که در خلاف جهت هم اثر می کنند باید برابر باشند نه همه ی نیرو ها. مثلا

در تصویر بالا نیروی F_1 و F_3 باید با هم



برابر باشند و نیروی $۲F_۲$ با نیروی $F_۴$ و لزومی ندارد هر چهار نیرو برابر باشند.

نکته: تا زمانی که نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند جسم ساکن، همچنان ساکن باقی می ماند.

اگر در حال حرکت باشد همچنان به حرکت خود ادامه خواهد داد و تغییری در نحوه حرکت آن ایجاد نخواهد شد؛

یعنی سرعت آن تغییر نخواهد کرد.

قانون اول نیوتن را تعریف کنید؟

یک جسم حالت سکون و یا حرکت خود را حفظ میکند مگر

آن که نیرویی آنرا وادار به تغییر حالت کند.

نکته : اگر در پرواز هواپیما، نیروی بالابری بیشتر از وزن

هواپیما شود، هواپیما اوج می گیرد و اگر نیروی بالابری

کمتر از وزن شود، ارتفاع هواپیما کاهش پیدا می کند.



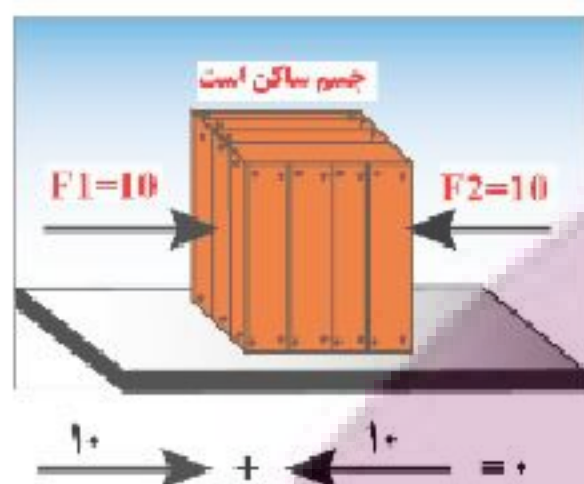
در چه صورتی تغییری در حرکت هواپیما ایجاد نمی شود؟

وقتی نیروهای وارد بر هواپیمای در حال پرواز متوازن باشند، تغییری در حرکت هواپیما ایجاد نمی شود.

در چه صورتی جسم ساکن شروع به حرکت می کند؟

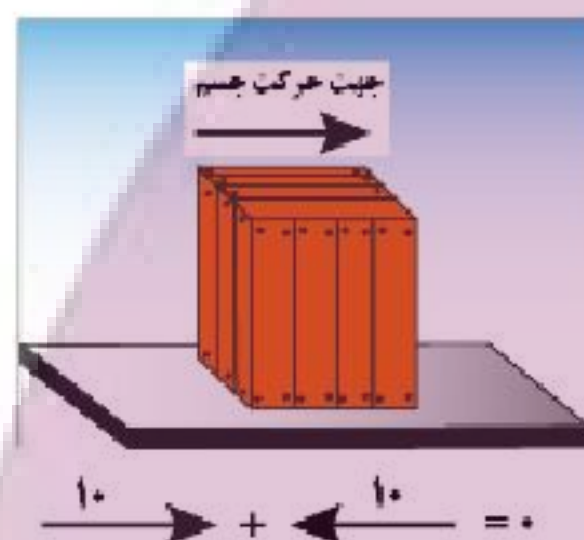
اگر در جسمی توازن نیروها به هم بخورد، یعنی نیروها همدیگر را خنثی نکنند،

آنگاه نیروی خالصی بر جسم اثر خواهد کرد و جسم ساکن شروع به حرکت می کند؛

نیروی خالص و تاثیر آن بر اجسام ساکن و متحرک را بررسی کنید؟

۱- جسم ساکن است و نیروی خالص برابر صفر است-

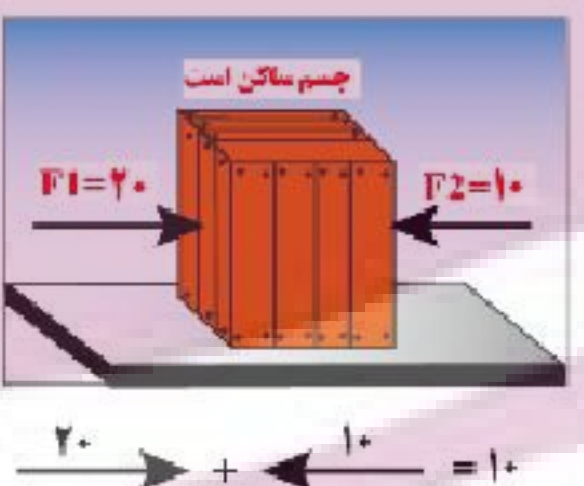
پس جسم همچنان ساکن می ماند



۲- جسم به سمت راست در حال حرکت است. نیروی

خالص برابر صفر است پس جسم با سرعت ثابت به

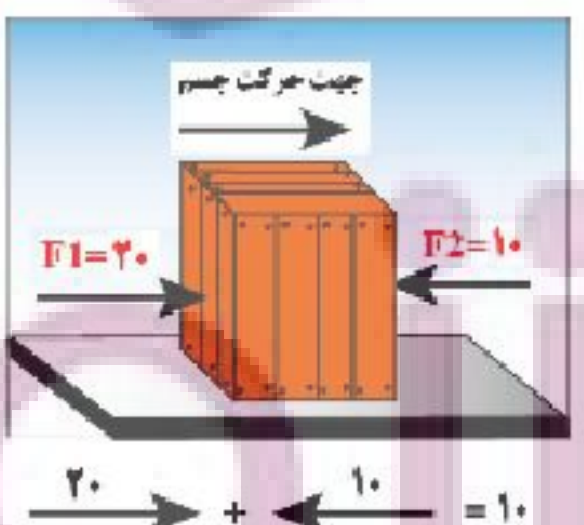
سمت راست به حرکت خود ادامه می دهد.



۳- جسم ساکن است و نیروی خالص برابر ۱۰ نیوتن

و به سمت راست است پس جسم در جهت نیروی

خالص یعنی به سمت راست شروع به حرکت می کند.



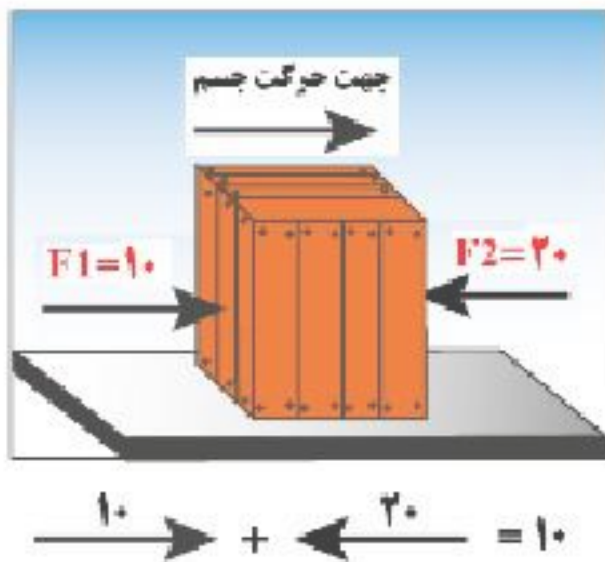
۴- جسم به سمت راست در حال حرکت است. نیروی-

خالص برابر ۱۰ نیوتن و به سمت راست است (یعنی

نیروی خالص هم جهت با حرکت جسم است) پس

سرعت جسم افزایش می یابد.

۵- جسم به سمت راست در حال حرکت است. نیروی-



خالص برابر ۱۱ نیوتن و به سمت چپ است

(یعنی نیروی خالص در خلاف جهت حرکت جسم است) پس سرعت جسم کاهش میابد

عامل ایجاد شتاب چیست ؟

نیرو سبب تغییر سرعت یا به عبارت دیگر سبب ایجاد شتاب در جسم می شود.

نکته : شتاب یک جسم با نیرویی که بر آن

وارد می شود رابطه مستقیم و با جرم جسم رابطه عکس دارد. در اثر

افزایش نیرو، شتاب جسم نیز به همان نسبت افزایش پیدا میکند.

شخصی با نیروی ۵۰۰ نیوتن اتومبیلی را هل می دهد. اگر نیروی

اصطکاک ۲۸۰ نیوتن و شتاب حرکت اتومبیل یک دهم متر بر مجذور

ثانیه باشد جرم اتومبیل را حساب کنید.

$$\text{نیرو} \rightarrow F \quad \text{شتاب} \leftarrow a = \frac{F}{m} \quad \text{جرم} \rightarrow m$$

$$\text{نیروی خالص} = \text{شتاب جسم} \times \text{جرم جسم}$$

جواب: نیروی خالص برابر ۱۲۰ نیوتن است ($500 - 380 = 120$) و چون شتاب یک دهم متر بر مجذور ثانیه است پس جرم خودرو ۱۲۰۰ کیلوگرم می شود.

$$F = ma \Rightarrow 120 = m \times 0.1 \Rightarrow m = 1200 \text{ Kg}$$

قانون دوم نیوتون را بیان کنید ؟

هرگاه بر جسم نیرویی وارد شود، جسم تحت تأثیر آن نیرو شتاب می گیرد

که این شتاب نسبت مستقیم با نیروی وارد بر جسم دارد و در همان جهت نیرو است و با جرم جسم نسبت وارون دارد.

یعنی اگر نیرو زیاد شود به همان نسبت شتاب بیشتر می شود و اگر جرم زیاد شود به همان نسبت شتاب کمتر می شود .

در این رابطه، یکای نیرو نیوتون (N) ، یکای جرم کیلوگرم (kg) و یکای شتاب

نیوتون بر کیلوگرم (N/kg) است .

$$\text{نیروی خالص} = \text{شتاب جسم} \times \text{جرم جسم}$$

نکته : مثال ص ۴۸ کتاب خوانده شود .

یک ماشین اسباب بازی ۲ کیلوگرمی که تحت تأثیر نیروی پیش ران (که توسط

موتورش تامین میشود) با شتاب ۰/۵ N/kg حرکت می کند. نیروی خالص وارد بر ماشین اسباب بازی

چقدر و به کدام طرف است؟

پاسخ: از قانون دوم نیوتون می دانیم که جهت شتاب در جهت نیروی خالص وارد بر جسم است. بنابراین نیروی

وارد بر جسم در جهت پیکان نشان داده شده است.

$$F = ma \rightarrow \text{شتاب} \times \text{جرم} = \text{نیرو} \rightarrow \text{نیرو} = \text{شتاب} \times \text{جرم}$$

$$F = 2 \text{ kg} \times 0.5 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 1 \text{ N}$$

وزن چیست ؟ و از چه رابطه ای بدست می آید ؟

وزن جسم برابر با نیروی گرانشی یا جاذبه ای که از طرف زمین بر جسم وارد می شود. وزن جسم را با نیروسنج اندازه می گیرند و یکای آن نیوتون است.

$$W = mg$$

شتاب جاذبه $\times$ جرم جسم = وزن جسم

وزن یک جسم در سطح زمین از حاصل ضرب جرم جسم در شتاب جاذبه زمین به دست می آید.

نکته : شتاب جاذبه در سطح زمین تقریباً $9/8$ نیوتون بر کیلوگرم است که

برای سادگی در حل مسئله ها آن را 10 نیوتون بر کیلوگرم فرض می کنند.

جرم دانش آموزی ۵۰ کیلوگرم است. وزن این دانش آموز در سطح زمین چقدر است ؟

پاسخ : ۵۰۰ نیوتون

کنش و واکنش را با ذکر مثال تعرف کنید ؟

شخص به دیوار نیرو وارد میکند (کنش)

و دیوار نیز نیروی هم اندازه اما در خلاف جهت به شخص وارد می کند (واکنش).

قانون سوم نیوتون چه چیزی را بیان می کند ؟

«هر گاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم

اول نیروی هم اندازه ولی در خلاف جهت وارد می کند .

اصطکاک چیست ؟

به نیرویی گفته می شود که در اثر مالش دو سطح ایجاد میشود،

و این نیرو مایل است جسم را از حالت بازدارد.

انواع نیروی اصطکاک را بیان کنید ؟

۱- نیروی اصطکاک ایستایی ۲- نیروی اصطکاک جنبشی

نیروی اصطکاک ایستایی چیست ؟

به نیروی اصطکاک گفته می شود که در خلاف جهت نیروی ما به جسم

وارد می شود و مانع حرکت جسم می شود

به طور مثال : هرگاه به جسمی نیرو وارد کردید اما جسم از جایش حرکت نکرد به علت وجود نیروی اصطکاک ایستایی است .

نیروی اصطکاک جنبشی چیست ؟

هنگامی که جسمی روی سطحی شروع به حرکت میکند از طرف سطح

نیرویی در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد می شود که سعی در متوقف

کردن جسم دارد به این نیرو، نیروی اصطکاک جنبشی میگویند

به نیرویی در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد شده باشد و سبب



(الف) به جسم نیرویی به سمت راست وارد می شود؛ اما جسم همچنان ساکن است



(ب) جسم در حال حرکت است و نیرویی در جهت حرکت جلو بر آن وارد نمی شود.



ایستادن جسم شود را چه می گویند ؟ نیروی اصطکاک جنبشی

نکته مهم : نیروی اصطکاک جنبشی به طور ممتد به مسامت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.

هرچه جسم سنگین تر شود نیروی اصطکاک جنبشی نیز افزایش می یابد.

نیروی اصطکاک بین دو جسم به چه چیزی بستگی دارد ؟

به جنس دو جسم بستگی دارد؛

نیروی اصطکاک چگونه افزایش میابد ؟

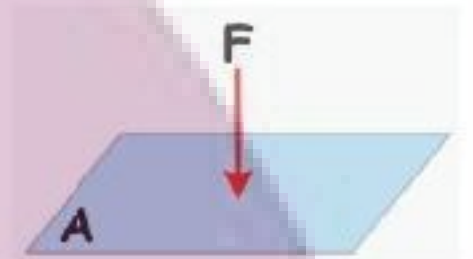
نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت ناهمواری هایی است که بین دو جسم وجود دارد هرچه دو جسم روی هم بیشتر فشرده شوند، این ناهمواری ها بیشتر در یکدیگر فرو می روند و مانع حرکت می شوند و نیروی اصطکاک افزایش می یابد.

فصل ۶ فشار و آثار آن

فشار چیست ؟ به نیروی وارد بر واحد سطح فشار می گویند. که با علامت اختصاری p نشان میدهند. یکی

فشار پاسکال (Pa) است .

به طوری که هر پاسکال، معادل ۱ نیوتون بر متر مربع (N/m^2) است.



$$p = \frac{F}{A} \quad \text{یا} \quad \text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \quad (۱)$$

فشار کوچک را با فشار بزرگ مقایسه کنید ؟

اگر نیرویی روی یک سطح بزرگ توزیع شود **فشار کوچکی** ایجاد می کند.

و اگر نیرویی روی یک سطح کوچک متمرکز شود، **فشار بزرگی** ایجاد می شود.

مثال ۱: قطعه ای به وزن ۱۲۰۰۰ نیوتون را مطابق

شکل های الف و ب از دو وجه آن. روی سطح

صافی قرار داده ایم. فشار وارد شده از طرف قطعه به سطح را در هر یک از دو حالت. به طور جداگانه حساب کنید.



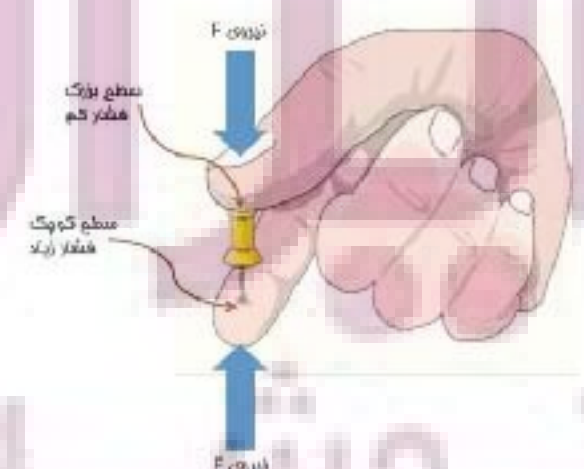
پاسخ ص ۵۵ کتاب درسی

چرا گرفتن پونز بین دو انگشت و فشردن آن می تواند سبب آسیب رساندن به یکی از انگشت ها شود ؟

زیرا بر انگشتی که روی نوک تیز پونز قرار دارد نیرو در سطح کمتری جمع شده و

فشار افزایش یافته است . ولی در انگشتی که روی قسمت پهن پونز قرار دارد

نیرو پخش شده و فشار کم می شود .



چرا امدادگران از یک نردبان بزرگ برای حرکت روی سطح یک دریاچه

یخ زده. استفاده می کنند ؟

نردبان باعث می شود وزن امداد گر در سطح بیشتری روی یخ پخش شود

و این باعث می شود فشار کمتری بر یخ وارد شده و احتمال شکسته شدن یخ کمتر می شود.

اگر گلدانی ۲۰۰ نیوتن وزن داشته باشد و سطح تماس آن با زمین ۴۰ سانتی متر مربع باشد فشار گلدان بر

زمین چند نیوتن بر سانتی متر مربع است ؟ پاسخ ۵ نیوتن بر سانتی متر مربع (راه حل با فودتان)

برخی از عوامل مؤثر در فشار مایع ها را بیان کنید ؟

۱- **چگالی** (هر چه چگالی مایع بیش تر باشد فشار آن نیز بیش تر است.)

۲- **شتاب جاذبه** (هر چه وزن مایع بیش تر باشد فشار آن نیز بیش تر است)

۳- **عمق یا ارتفاع مایع** (هر چه عمق یا ارتفاع مایع بیشتر باشد فشار آن نیز بیش تر است.)

ارتفاع × شتاب جاذبه × چگالی = فشار در درون مایعات

توضیح دهید فشار درون مایع چگونه با افزایش عمق تغییر می کند؟

هر چه عمق یا ارتفاع مایع بیشتر باشد فشار آن نیز بیش تر است

فشار به چه عواملی بستگی دارد و به چه عواملی بستگی ندارد؟

فشار به شکل ظرف محتوی آن بستگی ندارد □

مقدار فشار آب در هر لوله، فقط به ارتفاع آب (h) بستگی دارد و به مقدار کلی آب در لوله و سطح قاعده ی

آن بستگی ندارد. در این شکل اگر چه شکل لوله ها با یکدیگر متفاوت است ولی **فشار در ته همه لوله ها**

یکسان است. اگر فشار آب در یک لوله با لوله های دیگر متفاوت بود،

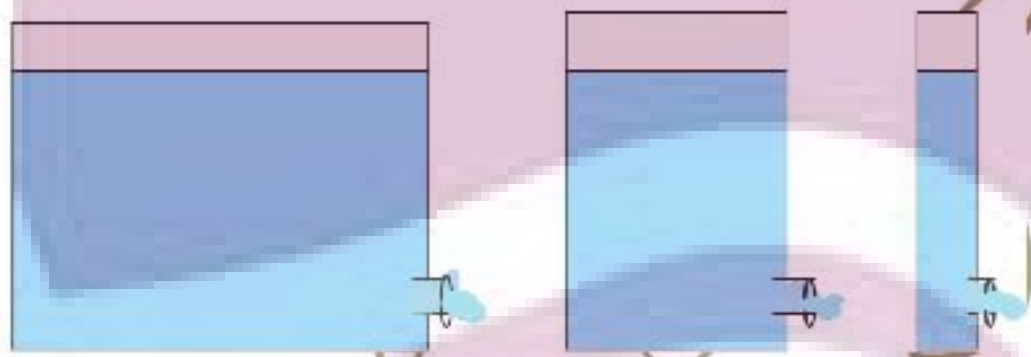
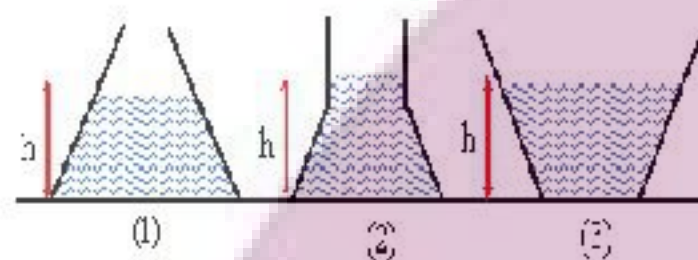
آب در لوله ها به حرکت در می آمد تا فشار در همه جا مساوی شود.

نظر شما آب خارج شده از سوراخ ها در کدام ظرف

فشار بیشتری دارد؟ چرا؟

فشار آب در هر سه سوراخ برابر است چون ارتفاع آب در هر

سه ظرف برابر است و سوراخ ها همتراز هستند..



اصل پاسکال چیست ؟

اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی **محصور** است فشار وارد کنیم این فشار، بدون ضعیف شدن به بخش

های دیگر مایع و دیواره های ظرف منتقل می شود. این ویژگی مایع ها، **اصل پاسکال** نامیده می شود.

از کاربردهای مهم اصل پاسکال دو مورد بیان کنید ؟

بالابر هیدرولیکی، ترمزهای روغنی، است.

نکته: هرچه از سطح زمین بالاتر رویم فشار هوا کمتر می شود.

به همین دلیل فشار هوا در مناطق کوهستانی کمتر از فشار هوا در مناطق

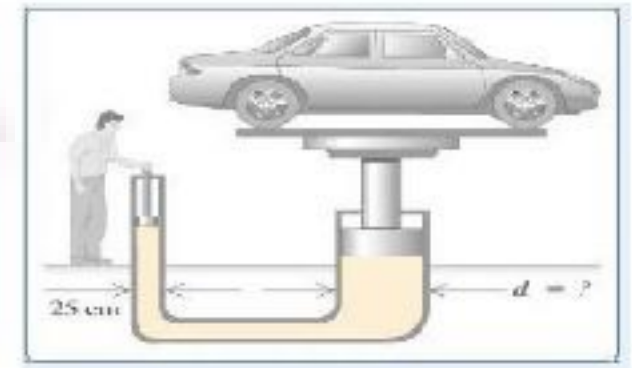
ساحلی است.



فشار گازها در یک محیط بسته به چه عوامل بستگی دارد؟

۱- تعداد مولکولهای گاز درون ظرف:

هر چه مقدار گازی که به یک ظرف در بسته وارد می کنیم بیش تر باشد، فشار گاز درون آن ظرف بیش تر می شود، زیرا با افزایش تعداد مولکول ها، تعداد برخوردها با دیواره ی ظرف افزایش می یابد.



۲) جنبش و حرکت مولکول های گاز:

هر چه دمای گاز بیش تر باشد، انرژی جنبشی مولکول های گاز بیش تر شده و فشار آن افزایش پیدا می کند.

فصل ۲ نیرو

هر ماشینی می تواند از اجزای ساده تری به نام ماشین ساده تشکیل شده باشد.

مثلاً در سافت دوچرخه از ماشین های ساده ای مانند: اهرم، چرخ و محور، پیچ و مهره، چرخ دنده و ... استفاده می شود. تا بتواند کار نیروی ماهیچه ای ما را تبدیل به انرژی جنبشی کند.

گشتاور نیرو چیست؟

اثر چرخاندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می گوئیم.

مثلاً برای باز و بسته کردن در اتاق، به آن نیرو وارد می کنید و در مول لولایش می چرخد.

با وارد کردن نیرو به دسته آچار، پیچ را شل یا سفت می کنید.

عوامل مؤثر بر گشتاور نیرو را نام ببرید؟

۱- اندازه نیرو ۲- فاصله نیرو تا محور چرخش

چگونه می توان بزرگی گشتاور نیرو را حساب کرد؟

با توجه به اینکه یکای نیرو نیوتون (N) و یکای فاصله متر (m) است، یکای گشتاور نیرو، نیوتون متر (Nm) است.

توضیح دهید چرا با آچار بلندتر، مهره محکم را می توان آسان تر باز کرد؟

زیرا فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر شده و در نتیجه گشتاور نیرو بزرگتر می شود.

اهرم چیست؟

اهرم میله ای است که در وسط آن، یک تکیه گاه قرار دارد.

وقتی به یک طرف آن نیرویی به سمت پایین وارد می شود،

آن سمت به طرف پایین و سمت مقابل به طرف بالا حرکت می کند

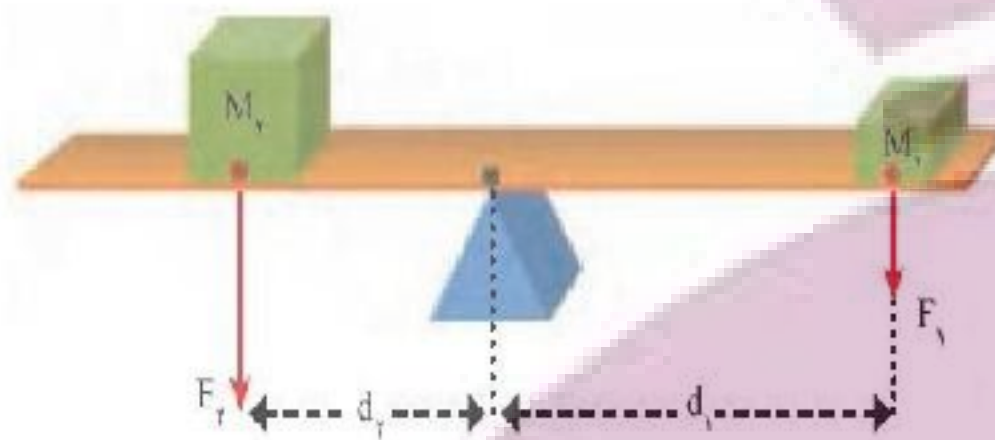


مانند : الاکلنگ

نکته مهم :

در حالت تعادل، اندازه گشتاوری که هر یک از نیروها نسبت به تکیه گاه ایجاد می کنند، باهم برابر و جهت پرفششان مخالف یکدیگر است.

در حالت تعادل گشتاور ناشی از وزن پسرها، هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگراند.



گشتاور نیروی F_1 که از رابطه $d_1 \times F_1$ به دست می آید،

می خواهد اهرم را به صورت ساعتگرد بچرخاند .

و گشتاور نیروی ناشی از F_2 که از رابطه $d_2 \times F_2$ به دست می

آید، می خواهد اهرم را به صورت پاد ساعتگرد بچرخاند.

نکته :

در حالت تعادل، گشتاور نیروی ساعت گرد با گشتاور نیروی پادساعتگرد هم اندازه است:

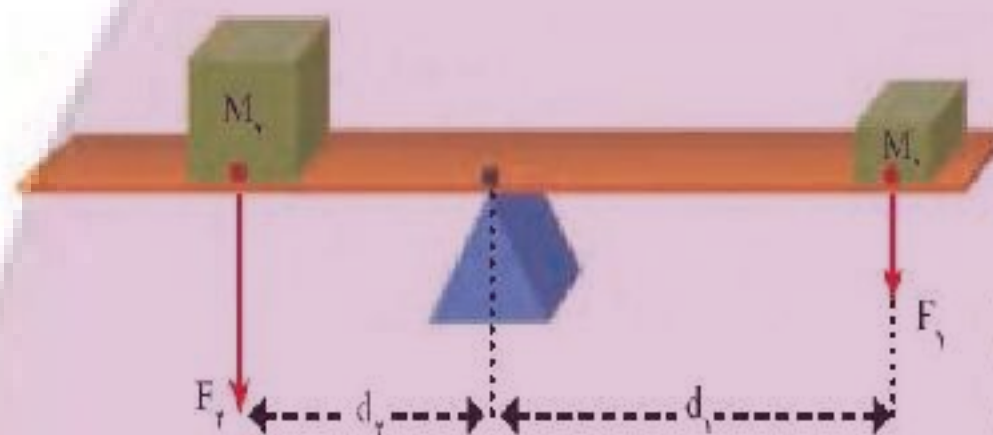
گشتاور نیروی پاد ساعت گرد = گشتاور نیروی ساعت گرد

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

گشتاور ناشی از وزنه (M_1)

می خواهد اهرم را ساعتگرد بچرخاند

و گشتاور ناشی از وزنه (M_2) پاد ساعتگرد بچرخاند .



مثال: اگر در شکل ، جرم وزنه M_1 ، 30 kg و فاصله آن از تکیه گاه 2 m و جرم وزنه M_2 ، 60 kg باشد،

وزنه M_2 در چه فاصله ای از تکیه گاه قرار گیرد تا اهرم در حالت تعادل قرار گیرد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

$$d_1 = 2 \text{ m} , m_1 = 30 \text{ kg} , m_2 = 60 \text{ kg} , d_2 = ?$$

$$F_1 = W_1 = m_1 g = 30 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 300 \text{ N}$$

$$F_2 = W_2 = m_2 g = 60 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 600 \text{ N}$$

گشتاور نیروی پاد ساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow d_2 = \frac{600 \text{ Nm}}{600 \text{ N}} = 1 \text{ m}$$

$$d_1 \times F_1 = d_2 \times F_2 \Rightarrow 2 \text{ m} \times 300 \text{ N} = d_2 \times 600 \text{ N} \Rightarrow 600 \text{ Nm} = d_2 \times 600 \text{ N}$$



در شکل زیر نیروی محرک و نیروی مقاوم را مشخص کنید؟

نیرویی که ما وارد می کنیم تا جسم را بلند کنیم نیروی محرک (F_1) یا (E)

و وزن جسم بزرگ را نیروی

مقاوم (F_p) یا (R)

فاصله نقطه اثر نیروی محرک



تا تکیه گاه را بازو (d_1) یا (LE)

و فاصله نقطه اثر نیروی مقاوم تا تکیه گاه را بازوی مقاوم (d_p) یا (LR) می نامیم.

مزیت مکانیکی یک ماشین در حالت تعادل چگونه بدست می آید؟

مزیت مکانیکی به دو روش بدست می آید :

روش اول- اگر اندازه **نیروی مقاوم** را تقسیم بر

اندازه **نیروی محرک** بکنیم مزیت مکانیکی بدست می آید.

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

A: مزیت مکانیکی

R: نیروی مقاوم

E: نیروی محرک

$$A = \frac{R}{E}$$

روش دوم- اگر **بازوی محرک** را تقسیم بر **بازوی مقاوم** بکنیم مزیت

مکانیکی بدست می آید.

A: مزیت مکانیکی

L_E : طول بازوی محرک L_R : طول بازوی مقاوم

توجه: مزیت مکانیکی مزیت مکانیکی نشان می دهد که ماشین، نیروی وارده را چند برابر می کند.

مثال:

اگر مزیت مکانیکی اهرم ۲ و اندازه وزنه (نیروی مقاوم) ۱۵۰ N باشد.

اندازه نیروی محرک چقدر باشد تا دستگاه در حالت تعادل باقی بماند؟

$$F_1 = ? \text{ نیروی محرک } , 150 \text{ N} = \text{نیروی مقاوم} , 2 = \text{مزیت مکانیکی}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} \rightarrow 2 = \frac{150 \text{ N}}{F_1} \rightarrow F_1 = \frac{150 \text{ N}}{2} = 75 \text{ N}$$

مزیت مکانیکی نشان دهنده چیست؟

- مزیت مکانیکی نشان می دهد ماشین چگونه به ما کمک می کند .
- اگر مزیت مکانیکی بزرگتر از یک باشد، ماشین مقدار نیرو را افزایش می دهد .
- اگر مزیت مکانیکی کوچکتر از یک باشد، ماشین مسافت اثر نیرو را زیاد می کند .
- اگر مزیت مکانیکی برابر یک باشد، ماشین فقط از راه تغییر جهت نیرو به ما کمک می کند .

قرقره چیست؟

- چرخ شیاردار است که حول یک محور می چرخد.
- و شامل قرقره ثابت و قرقره متحرک است .

مزیت مکانیکی قرقره ثابت را مشخص کنید ؟ و چگونه کمک میکند؟

همواره برابر یک است و از راه تغییر جهت نیرو به ما کمک می کند.

اندازه بازوی محرک = اندازه بازوی مقاوم

مزیت مکانیکی قرقره متحرک را مشخص کنید ؟ و چگونه کمک میکند؟

این قرقره آزادانه بر روی ریسمان (طناب) جا به جا می شود.

این قرقره از راه افزایش نیرو به ما کمک می کند.

مزیت مکانیکی این قرقره برابر ۲ است. زیرا بازوی محرک (قطر چرخ) همواره دو برابر بازوی مقاوم (شعاع چرخ) است.

پس قرقره متحرک نیروی وارده را دو برابر کرده است.

بازوی محرک = دو برابر بازوی مقاوم

برای مناسبه مزیت مکانیکی قرقره های مرکب با انیمیشین به آدرس اینترنتی زیر مراجعه فرمایید

www.nedayeoloom.blogfa.com/post/۲۱۶

قرقره مرکب چیست؟

قرقره ای است که از ترکیب دو یا چند قرقره ثابت و متحرک ساخته شده است .

اگر بین قرقره های شکل الف و (ب) مطابق شکل فطی فرضی بکشیم

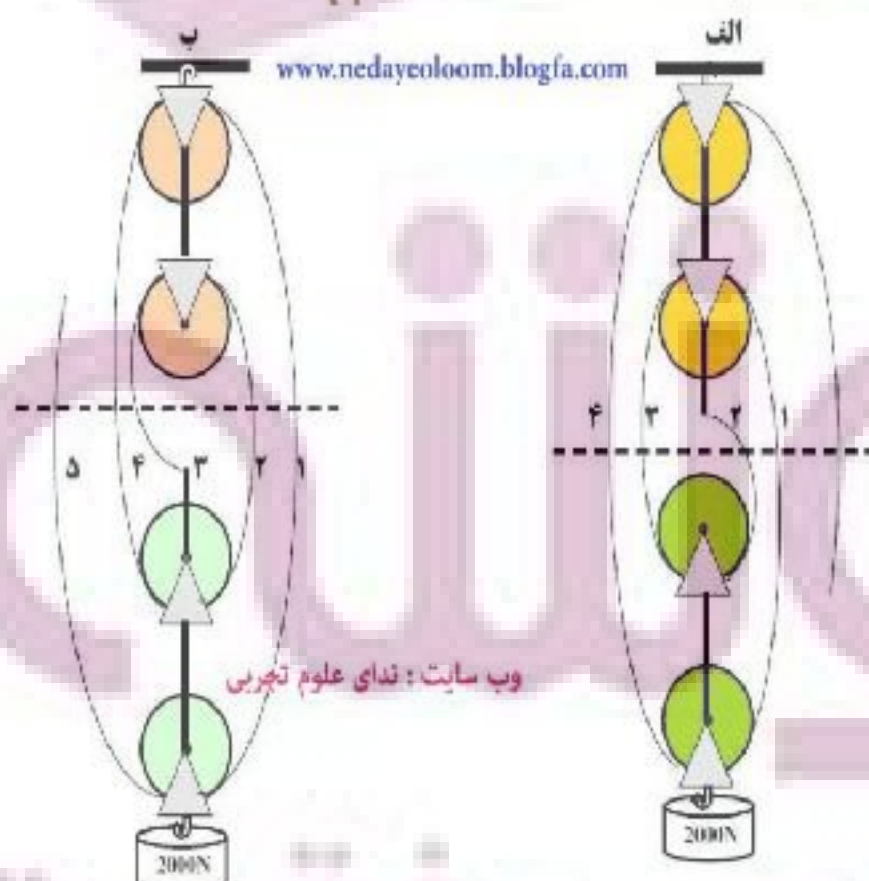
خواهیم دید که تعداد طنابهای شکل الف که وزن نیروی مقاوم را

تحمیل می نمایند ۴ طناب است

پس مزیت مکانیکی ۴ می باشد .

اما در شکل (ب) تعداد طنابهایی که وزن نیروی مقاوم را تحمل

می کنند ۵ طناب است پس مزیت مکانیکی ۵ است.



در شکل الف برای بلند کردن وزنه ۵۰ نیوتونی (نیروی مقاوم) نیروی محرک ۵۰N لازم است.

در شکل ب با نیروی محرک ۵۰N میتوان وزنه ۱۰۰ نیوتونی (نیروی مقاوم) را بلند کرد.

در شکل پ با نیروی محرک ۵۰N میتوان وزنه ۱۵۰ نیوتونی

(نیروی مقاوم) را بلند کرد.

نکته مهم:

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

مثال: در شکل زیر اگر طناب توسط شخص به اندازه $\frac{1}{4}m$

کشیده شود:

الف) کار نیروی محرک چند ژول می شود؟

ب) جابه جایی وزنه چقدر خواهد بود؟

$$۵۰N \times \frac{1}{4}m = ۱۲.۵J$$

ب) اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

$$۱۲.۵J = \text{جابه جایی} \times \text{نیروی مقاوم}$$

$$۱۲.۵J = ۱۰۰N \times \text{جابه جایی}$$

$$\text{متر} \frac{۱۲.۵}{۱۰۰} = \text{جابه جایی}$$

یعنی وزنه (نیروی مقاوم) به اندازه نصف جابه جایی نیروی محرک، جابه جا شده است.

کاربرد چرخ دنده ها را بیان کنید ؟

۱- تغییر سرعت چرخش،

۲- تغییر گشتاور یا تغییر جهت نیرو

چرخ دنده
ورودی با
۳۶ دنده

چرخ دنده خروجی با
۱۲ دنده

$$\left(\frac{۳۶ \text{ دنده}}{۱۲ \text{ دنده}} = ۳ \text{ دور} \right)$$

نکته:

مگونگی کاربرد چرخ دنده ها به تعداد **دندانه های** آن، بستگی دارد.

شکل ۱۶- به ازای هر بار چرخش چرخ دنده بزرگ
چرخ دنده کوچک سه بار می چرخد.

در شکل رو برو وقتی چرخ دنده بزرگ به اندازه یک دنده می چرخد، چرخ دنده

کوچک نیز یک دنده می چرخد.

پس وقتی چرخ بزرگ که دارای ۳۶ دنده است، یک دور کامل می چرخد،

چرخ کوچک که دارای ۱۲ دنده است، ۳ دور می چرخد.

نتیجه گیری :

سرعت چرخش چرخ دنده کوچک بیشتر از سرعت چرخش چرخ دنده بزرگ است.

به ازای هر سه بار چرخیدن چرخ دنده کوچک ،

چرخ دنده بزرگ یک بار می چرخد.

سطح شیبدار چیست ؟

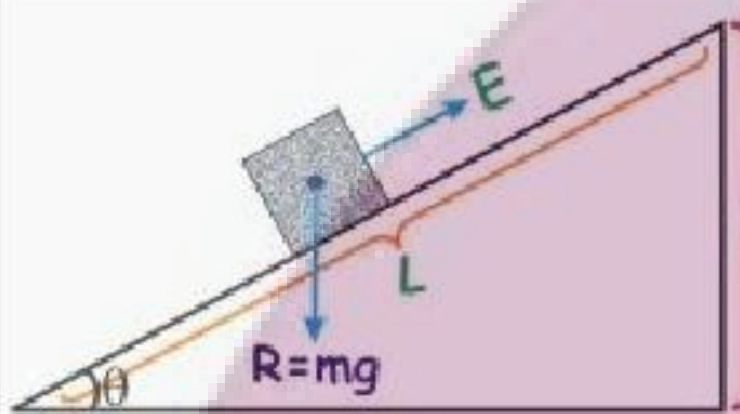
سطح شیبدار یک ماشین ساده است که به ما کمک می کند تا با نیروی کمتر؛

اما در مسافتی طولانی تر، جسم سنگین را به سمت بالا حرکت دهیم.

مزیت مکانیکی سطح شیبدار چگونه محاسب می شود؟



$$\text{طول شیب} = \frac{\text{ارتفاع شیب}}{\text{مزیت مکانیکی}}$$



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} \quad A = \frac{LE}{L_R}$$

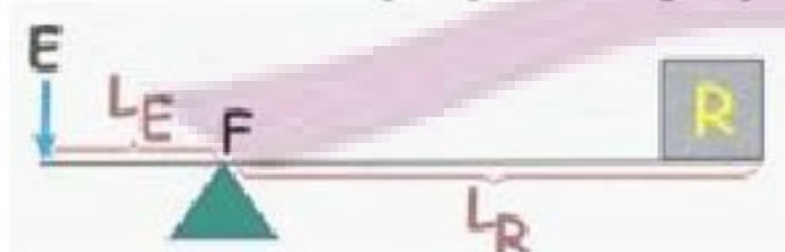
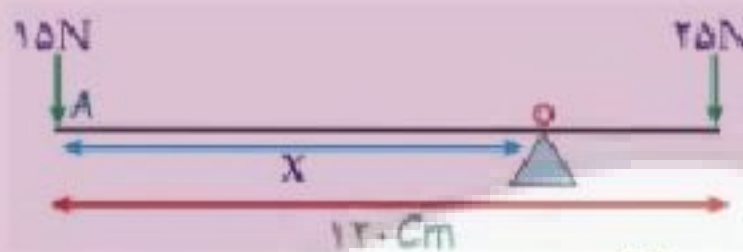
نکته : هر چه طول سطح بیشتر باشد به نیروی کمتری نیاز داریم.

در یک سطح شیبدار اگر طول شیب در آن ثابت باشد هر چه ارتفاع را زیاد کنیم بیشتر می شود.

(۱) مزیت مکانیکی (۲) نیروی محرک (۳) نیروی مقاوم (۴) جابجایی نیروی مقاوم

چند سانتی متر باشد تا میله به حال متعادل بایستد؟

الف: ۱۲۵ ب: ۷۵ ج: ۱۰۰ د: ۲۵



در شکل روبرو نیروی ۶۰ کیلو نیوتنی R به اهرم اعمال می شود.

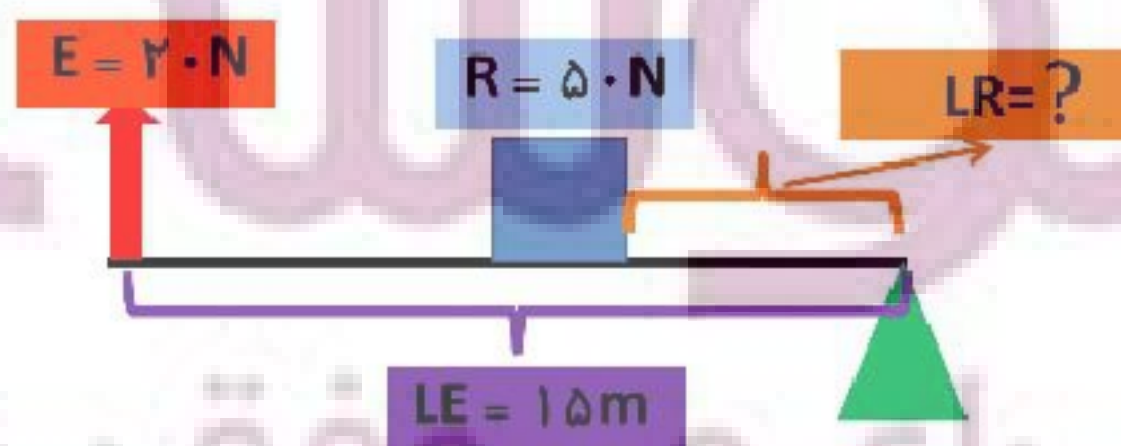
فاصله R تا تکیه گاه ۸۰ سانتی متر است. اگر فاصله E تا تکیه

گاه ۲۰ سانتی متر باشد اندازه نیروی E چقدر باشد تا اهرم در

حالت تعادل قرار بگیرد ؟ پاسخ ۲۴۰۰۰۰ نیوتن (۲۴۰ کیلو نیوتن)

(راه حل با فودتان)

مقدار مورد مجهول را در اهرم زیر به دست آورید؟



$$\begin{aligned} E &= 20 \text{ N} \\ LE &= 1.5 \text{ m} \\ R &= 50 \text{ N} \\ LR &= ? \end{aligned}$$

$$LR = \frac{E \times LE}{R}$$

$$LR = \frac{20 \times 1.5}{50} = 0.6 \text{ m}$$

فصل ۸ زمین ساخت ورقه ای

نظریه اشتقاق و جابجایی قاره ها توسط آلفرد وگنر. (در سال ۱۹۱۵) دانشمندی آلمانی را بیان کنید ؟

مدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک فشگی وامد و بزرگی وجود داشته است که اطراف آن را یک اقیانوس بزرگ فراگرفته بوده است.

میلیون ها سال بعد، این فشگی بزرگ به دو فشگی کوچک تر تقسیم شد که بین آنها را دریای تتیس پرکرده بود. با گذشت زمان، هر کدام از دو فشگی مذکور، خود نیز به قطعات کوچک تر تبدیل شده و پس از جابه جایی، قاره های امروزی را به وجود آورده اند.

نکته : دریاچه خزر در شمال کشورمان، باقیمانده دریای تتیس است.

موافقان وگنر چگونه اثبات کردند که قاره ها در گذشته به هم متصل بوده و سپس نسبت به هم جابه جا شده اند ؟

الف) تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف

ب) انطباق ماسه های شرقی قاره آمریکای جنوبی با ماسه های غربی آفریقا

پ) تشابه سنگ شناسی در قاره های آفریقا و آمریکای جنوبی

ت) وجود آثار یخچال های قدیمی در قاره های مختلف

نکته : سنگ کره بر روی خمیر کره واقع شده است. ورقه های سنگ کره که بر روی خمیر کره، حرکت می کنند.

نظریه زمین ساخت ورقه ای چه چیزی را بیان می کند ؟

سنگ کره از تعدادی ورقه کوچک و بزرگ مجزا از هم تشکیل شده است. این ورقه ها نسبت به هم حرکت دارند. گاهی به هم **نزدیک** می شوند، در جاهایی از هم **دور** می شوند و در بعضی جاها کنار هم **می لغزند**.

دانشمندان علت حرکت ورقه های سنگ کره را چه میدانند ؟

علت آن را جریان های همرفتی خمیرکره می دانند. در اثر این جریان همرفتی مواد خمیری به سمت بالا حرکت می کنند و از محل شکاف بین ورقه ها به سطح زمین می رسند و سبب جابه جایی و حرکت ورقه ها می شوند.

علت ایجاد جریان های همرفتی خمیرکره چیست ؟

در قسمت پایین خمیر کره، دما زیادتر است؛

در نتیجه پگالی مواد نسبت به قسمت های بالایی کمتر است.

به دلیل اختلاف دما و پگالی

بین قسمت های بالا و پایین خمیرکره،

پدیده همرفت ایجاد می شود.



شکل ۷- جریان های همرفتی خمیرکره عامل حرکت ورقه های سنگ کره

ورقه های سنگ کره به چند صورت وجود دارد ؟

۱- ورقه اقیانوسی ۲- ورقه قاره ای

اگر ورقه سنگ کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد، آن را **ورقه اقیانوسی** گویند .

و اگر در محل قاره ها باشد، آن را **ورقه قاره ای** نامند.

ورقه اقیانوسی پگالی بیشتری نسبت به ورقه قاره ای دارد (سنگین تر است)

به همین دلیل در هنگام برخورد آنها با یکدیگر، ورقه **اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای** فرو رانده می شود.

فرضیه گسترش بستر اقیانوس ها را بنویسید ؟

ابتدا مواد مذاب در قسمت وسط اقیانوس ها به بستر اقیانوس

صعود می کنند. و پس از انجماد، ورقه اقیانوسی جدید را به وجود می آورند.

و این ورقه ایجاد شده از وسط اقیانوس به سمت ساحل حرکت می کند و پس از رسیدن به ساحل،

با ورقه قاره ای برخورد می کند. در ادامه این حرکت، ورقه اقیانوسی به **زیر** ورقه قاره ای فرو می رود

حرکت ورقه های سنگ کره به چه صورت هایی انجام می شود ؟

۱- به سوی هم نزدیک می شوند.

۲- از یک دیگر دور می شوند.

۳- در کنار هم می لغزند و هم دیگر را می سایند .

در محل دور شدن ورقه های سنگ کره چه پدیده هایی رخ می دهد ؟

در محل دور شدن آنها، مواد مذاب گوشته بالا می آیند و ورقه جدیدی ساخته می شود

در این نواهی آتشفشان ها و زمین لرزه های متعددی رخ می دهد

در اثر برخورد ورقه های سنگ کره چه پدیده هایی رخ می دهد ؟

پدیده هایی مانند رشته کوه ، چین خوردگی ، گسل و

مواد ذی مانند زمین لرزه و فوران آتشفشان می شود.

علت کمر بند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام چیست ؟

علت آن برخورد ورقه اقیانوسی آرام با ورقه های قاره ای

اطراف آن است. در اثر این برخورد ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای فرو رانده می شود.

دراثر فرو رانش، ورقه ها می شکنند و باعث رخ دادن زمین لرزه های بزرگی و آتشفشان هایی می شود.

ورقه های امتداد لغز بیشتر در کجا ها وجود دارد ؟

این نوع حرکت بیشتر در بستر اقیانوس ها رخ می دهد

و باعث ایجاد زمین لرزه های زیادی می شود.

رشته کوه زاگرس چگونه ایجاد شده است ؟

در اثر برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران، رشته کوه زاگرس به وجود آمده است. به این ترتیب که از وسط دریای سرخ، مواد مذاب فمیرکریه به بستر این دریا بالا می آیند و پوسته جدید را می سازند و این پوسته به دو طرف حرکت می کند.

نکته :

برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران باعث ایجاد زمین لرزه هایی با بزرگی معمولاً کمتر از ۵ ریشتر در نوامی غرب و جنوب غرب ایران می شود.

آبتاز (سونامی) چیست ؟

هنگامی که در بستر اقیانوس ها، زمین لرزه یا آتشفشان رخ می دهد، ممکن است آبتاز (سونامی) ایجاد گردد.

شکستگی های پوسته زمین به چند دسته تقسیم بندی می شوند ؟

به دو دسته درزه و گسل، تقسیم بندی می شوند. اگر سنگ های دو طرف شکستگی، نسبت به هم جابه جا شده باشند، **گسل** را به وجود می آورند

و اگر سنگ های دو طرف شکستگی، جابه جا نشده باشند، **درزه** به وجود می آید.

فصل ۹ آثاری از گذشته زمین

ویژگی های سنگ های رسوبی را بنویسید ؟

۱- داشتن فسیل ۲- لایه لایه بودن

نکته : بخش وسیعی از سطح زمین را سنگهای رسوبی پوشانده است.

فسیل چیست ؟

فسیل ها، آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین مواد، رسوبات و سنگ های رسوبی پوسته زمین وجود دارند .

شرایط لازم برای تشکیل فسیل را بنویسید ؟

۱- داشتن قسمت های سخت در بدن مانند استخوان، دندان و

صدف هایی با پوسته آهکی و سیلیسی

۲ - دورماندن جسد جاندار از فاسد شدن فوری (یعنی تحت تأثیر

عواملی مانند اکسیژن هوا، آب، گرما، باکتری ها و موجودات زنده دیگر قرار نگیرند).

چرا اجساد کمی از جانداران گذشته به فسیل تبدیل شده است ؟

شرایط فسیل شدن برای همه جاندارانی که در گذشته می زیسته اند، مهیا نبوده است.

زیرا بعضی جانداران قسمت سفتی مانند استخوان نداشته اند که به فسیل تبدیل شود. گروهی نیز خوراکی دیگر جانداران شده اند. جسد عده ای نیز بعد از مرگ توسط باکتری ها و دیگر موجودات تجزیه کننده و باکمک هوا و یا زیر آب تجزیه گردیده و کاملاً از بین رفته اند.

به نظر شما تنوع و تعداد فسیل ها در محیط های دریایی بیشتر است یا بیابان ها؟ چرا؟

دریا و دریاچه ها است. زیرا جسد هر جاندار خیلی سریع به وسیله ی رسوباتی که با جریان آب رودخانه ها به دریا می آید پوشیده می شود. همچنین در محیط های آبی تعداد و انواع موجوداتی که زندگی می کنند بیش تر از محیط های خشکی است.

چرا شرایط لازم برای تشکیل فسیل در محیط های دریایی مناسب تر از محیط های خشکی است؟

زیرا تنوع جانداران در آنجا بیشتر است و رسوب گذاری شدید تر می باشد.

مکان های مناسب فسیل شدن در خشکی ها را نام ببرید؟

۱) یخچال ۲) غار ۳) مرداب ها، باتلاق ها

۴) شیره های گیاهی ۵) مواد نفتی ۶) خاکسترهای آتشفشانی ۷) معادن نمک

مردان نمکی نامی است که به شش مومیایی کشف شده در زمستان سال ۱۳۷۲ (۱۹۹۳ میلادی)

در **معدن نمک** چهر آباد استان زنجان داده شده است

راه های تشکیل فسیل را بنویسید؟

۱- تشکیل فسیل کامل (حتی قسمت های نرم بدن)

به دلیل دور ماندن از عوامل تجزیه کننده مانند اکسیژن، آب، گرما، باکتری ها

۲- تشکیل فسیل از قسمت های سفت بدن

۳- تشکیل فسیل از آثار باقی مانده از موجودات زنده

(قالب خارجی ، قالب داخلی ، ردپا و ...)

قالب خارجی و داخلی فسیل چیست؟

اگر فقط آثار و شکل برجستگی ها و یا اسکلت جاندار در رسوبات برجای

بماند و به فسیل تبدیل شود، قالب خارجی تشکیل می شود.

در صورتی که مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا اسکلت جاندار نفوذ کند

و آثار داخلی بدن جاندار در رسوبات ثبت و سپس سفت شود، قالب داخلی به وجود می آید.

ویژگی فسیل های راهنما را بنویسید؟

۱. شناسایی آن ها آسان است. ۲. بسیار فراوانند. ۳. دارای عمر کوتاه بوده اند.

۴. جانداران ساده ای هستند، نه پیچیده. ۵. در همه جا پیدا می شوند.



نکته : فسیل های راهنما برای بررسی حوادث گذشته زمین مناسب هستند.

کاربرد فسیل ها را بنویسید ؟

۱- شناسایی و اکتشاف ذخایر زغال سنگ، نفت و گاز

۲- اثبات جابه جایی قاره ها ۳- تعیین سن لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین

(مثلا: اگر فسیل دایناسوری مربوط به ۱۲۰ میلیون سال قبل باشد، سنگ های دربرگیرنده آن نیز سنی در همین مدود دارند.)

۴- تعیین نوع آب وهوای گذشته زمین ۵- تعیین عمق موضعه های دریایی

نکته :

وجود ذخایر زغال سنگ در یک منطقه، بیانگر وجود جنگل و آب وهوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است؛

معادن سنگ نمک و سنگ گچ نشان دهنده چه نوع آب و هوایی است ؟

شرایط آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آنهاست.

ویژگی لایه های رسوبی را بیان کنید ؟

۱- لایه پایینی از لایه های بالایی قدیمی ترند.

(البته به شرط اینکه لایه های رسوبی وارونه نشده باشند.)

۲- لایه های رسوبی به صورت افقی ته نشین می شوند.

فصل ۱۰ نگاهی به فضا

یک ابزار نجومی نام ببرید ؟ و کاربرد آن را بنویسید؟ اسطرلاب

از اسطرلاب پیدا کردن زاویه ارتفاع ستارگان و محل ستارگان و سیارات

و همچنین برای بدست آوردن ارتفاع کوهها و پهنای رودخانه ها کاربرد دارد .

نکته : ستاره شناسان قدیم و به وسیله اسطرلاب فواصل ستاره و سیارات را محاسبه می کردند.

جهان هستی (کیهان) خود از میلیاردها کهکشان دیگر تشکیل شده است.

کهکشان چیست؟

به مجموع صدها میلیارد ستاره و سیاره و اجسام دیگری (سمایی ها و گازها و گرد و غبار بین ستار های) که در

یک مجموعه به دور هسته مرکزی می چرخند کهکشان گفته می شود. ما در کهکشانی مارپیچی (زندگی می کنیم

که به کهکشان راه شیری معروف است.

نکته : منظومه شمسی، بخش بسیارکوچکی از کهکشان راه شیری است.

عناصر سازنده خورشید را نام ببرید ؟ و انرژی خورشید چگونه تامین میشود ؟

از هیدروژن (۷۳ درصد) و هلیوم (۲۵ درصد) تشکیل شده است . به طور مداوم هیدروژن به هلیوم، تبدیل می

شود. این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است.

منشأ گرمای خورشید چه نوع واکنش های است؟

منشأ گرمای خورشید واکنش های هسته ای است. در این واکنش ها هیدروژن به هلیوم تبدیل می شود و گرمای فراوانی را حاصل می آورد.

منظور از صورت های فلکی چیست ؟

موقعیت ستارگان در آسمان به گونه ایست که وقتی به آنها نگاه می کنیم، تعدادی از آنها ممکن است به صورت ها و شکل های خاصی دیده شوند. این شکل ها را به اشیا و میوهات تشبیه می کنند و به آن صورت فلکی می گویند.



چگونگی تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در شب را بنویسید ؟

ابتدا صورت فلکی دب اکبر را پیدا کنید، سپس ستاره ششم را به ستاره هفتم با یک خط وصل کنید و خط را مدود ۵ برابر فاصله بین دو ستاره امتداد دهید (مطابق شکل).

به ستاره ای فواید رسید که چندان هم پرنور نیست. آن ستاره قطبی است. وقتی رو به آن بایستید، به سمت **قطب شمال** زمین ایستاده اید.

چگونگی تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در روز را بنویسید ؟

پاسخ ص ۹۸ کتاب درسی

اجزای سازنده منظومه شمسی را نام ببرید ؟

منظومه شمسی شامل هشت سیاره و قریب به دویست قمر طبیعی، چند خرد سیاره، میلیونها سیارک که حجم بزرگی از فضا را اشغال کرده اند و همگی به دور خورشید در حال گردش هستند.

تفاوت سیاره و ستاره را بنویسید ؟

سیارات از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در گردش اند و ممکن است دارای یک یا چند قمر نیز باشند. ستاره یک جسم داغ و نورانی است.

سیاره را تعریف کنید ؟

سیاره به جرمی گفته می شود که در مداری به دور خورشید می چرخد

و جرم کافی برای ایجاد شکل کروی داشته باشد و بتواند اجرام کوچک تر اطراف مدار خود را جذب کند.

سیارات به طور کلی به چند گروه تقسیم می شوند؟

دو گروه : گروه اول که شامل تیر (عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض) و بهرام (مریخ) است را سیاره های سنگی (درونی) می نامند.

گروه دوم شامل مشتری (برجیس)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون است را سیارهای گازی (بیرونی) می نامند.

نکته:

سیاره زهره به دلیل داشتن جو ضفیم و ابرهای دائمی از اسید سولفوریک، سیاره ای بسیار داغ و غیر قابل سکونت است. با اینکه عطارد از زهره به خورشید نزدیکتر است ولی زهره داغترین سیاره منظومه شمسی است!

قمر چیست ؟ و قمر زمین چه نام دارد ؟

به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش، به دور یک سیاره در گردش است، قمر گفته می شود. زمین تنها دارای یک قمر است که ماه نام دارد.

نکته:

زهره و عطارد تنها سیاراتی هستند که قمر ندارند.

قمر مصنوعی چیست ؟

ماهواره ها نیز به عنوان قمرهای مصنوعی در مدارهای معین به دور زمین می چرخند.

کاربردهایی از ماهواره ها بیان کنید ؟

- ۱- امکان ارتباطات تلفنی،
- ۲-ارسال برنامه های رادیو و تلویزیونی ۳- امواج راداری است.
- ۴-پیش بینی وضعیت هوا
- ۵- تعیین موقعیت و مسیریابی

سیارک ها در کجا واقع شده اند؟

اکثر این اجسام در مداری بین مریخ و مشتری دور خورشید می چرخند و کمربند اصلی سیارکها را ایجاد کرده اند.

شهاب سنگ (شخانه) چیست ؟

اجرام بزرگی اند که بیشتر از سنگ و فلز تشکیل شده اند. که گاهی این اجرام از جو زمین عبور کرده و روی زمین می افتند .

بیشتر شهاب سنگ ها در اقیانوسها سقوط می کنند

شهاب چیست ؟

سنگ ها و غبار رها شده از مدار سیارکها، با جو زمین برخورد کرده و می سوزند

و نوری ایجاد می کنند که شهاب نام دارد .

فصل ۱۱ گوناگونی جانداران

کلید شناسایی چیست ؟

کلیدهای شناسایی، مجموعه ای از پرسش هاست که براساس ویژگی های جانداران تهیه شده و به کمک آن ها

می توان نام جانداران را پیدا کرد. مثلا : آیا این جاندار بال دارد؟ آیا این جاندار پا دارد؟

چرا به بعضی از کلید های شناسایی دوراهی می گویند؟

زیرا در هر مرحله باید از بین دو حالت، یکی را انتخاب کنیم.

مثلا: جانوران را براساس صفت هایی مانند تعداد پا و بال گروه بندی می کنیم. در این صورت، شباهت ها و تفاوت های ظاهری اساس طبقه بندی ماست.

کاربرد کلید های شناسایی دوراهی را بنویسید ؟

از کلیدهای دوراهی برای شناسایی جانداران جدید استفاده می شود.
و بر اساس صفات جانداران طراحی می شود.

نکته :

امروزه در گروه بندی جانداران، علاوه بر صفت های ظاهری، شباهت مولکول های تشکیل دهنده سلول ها (یعنی DNA) را نیز بررسی می کنند.

جانداران را در چند گروه اصلی یا سلسله قرار می دهند ؟ در پنج گروه:

۱- جانوران ۲- گیاهان ۳- قارچ ها ۴- آغا زیان ۵- باکتری ها

اولین سطح طبقه بندی موجودات زنده چه نام دارد؟

((سلسله)) نام دارد. هرچه به سطوح پایین تر می (سیم)

شباهت موجودات گروه ها به یکدیگر بیشتر می شود.

طبقه بندی جانوران را از سلسله تا گونه را به ترتیب نام ببرید ؟

((سلسله، شافه، ده، راسته، تیره، جنس، گونه))

در این طبق بندی هرچه از سلسله به طرف گونه می (رویم) تنوع جانوران کم تر می شوند.

مثال :

سلسله: جانوران

شافه: مهره داران

ده: پرندگان

راسته: کبوترسانان

خانواده: کبوترها

جنس: قُمری ها

گونه: قُمری فانگی

نکته مهم :

در گروه های بزرگتر گوناگونی و تفاوت ها جانداران بیشتر است در حالی که در گروه های کوچکتر شباهت بیشتر و گوناگونی کمتر است.

باکتری ها در کجا زندگی میکنند ؟

در چشمه های آب داغ، دریاچه های نمک و یخ های قطبی زندگی می کنند.

آیا همه باکتری ها مضر هستند ؟

خیر . نه تنها مضر نیستند؛ بلکه به سلامت ما هم کمک می کنند. مثلاً : باکتری های مفیدی که در دستگاه گوارش ما زندگی می کنند،

علاوه بر کمک به گوارش غذا مانع از فعالیت باکتری های بیماری زا می شوند. امروزه از باکتری ها برای پاک سازی محیط زیست، تولید گیاهان مقاوم به آفت و تولید دارو استفاده می کنند.

سلولهای موجودات زنده را بر اساس وضعیت هسته به چند گروه تقسیم می شوند ؟**۱ - سلولهای پروکاریوت**

هسته آنها غشا ندارد و هسته در زیر میکروسکوپ دیده نمی شود و مواد هسته ای در سیتوپلاسم پخش است **و فقط باکتریها** سلولهای پروکاریوت دارند.

۲ - سلولهای یوکاریوت

هسته کاملاً واضح است و هسته با یک غشا از سایر اجزای درون سلول جدا می شود.

سلول های گیاهان، جانوران، آغازیان و قارچ ها یوکاریوت هستند

باکتری ها بر اساس شکل به چند دسته تقسیم می کنند ؟

سه دسته : ۱- میله ای شکل ۲- کروی شکل ۳- فنر مانند یا مارپیچی

نکته: در قوطی کنسرو اگر باکتری بنام (بوتولونیوم) وجود داشته باشد

نوعی سم کشنده تولید می کند که اگر کنسرو را بجوشانیم در اثر گرما تجزیه می شود.

جلبک ها را در چه سلسله ای قرار می دهند؟

جلبک ها شناخته شده ترین گروه از آغازیان اند.

موارد استفاده جلبک ها را بنویسید ؟

۱- تولید اکسیژن ۲- غذای جانوران آبزی مانند ماهی ها را نیز تأمین می کنند.

۳- از جلبک ها در ساختن مواد بهداشتی و مکمل های غذایی، به ویژه ویتامین ها استفاده می شود.

جلبک ها را بر چه اساسی گروه بندی می کنید و بر این اساس چه نام هایی به آنها می دهید؟

بر اساس رنگ تقسیم بندی می شوند -

جلبک سبز - جلبک قهوه ای - جلبک قرمز

نکته: بعضی آغازیان مانند جلبک ها فتوسنتز می کنند، بعضی آغازیان پوسته هایی از جنس سیلیس

دارند. سیلیس در صنایع مثلاً شیشه سازی به کار می رود.

چند مورد از بیماریهای ایجاد شده توسط قارچ ها را نام ببرید؟

۱- ایجاد لکه های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه های گندم

۲- زخم شدن پوست بین انگشتان پا

قارچ ها چند گروه می باشند ؟

دو گروه : ۱- بعضی قارچ ها پرسلولی مانند قارچ فوراکی

۲- بعضی تک سلولی اند مانند مخمر

کاربرد باکتری و آغازیان را بنویسید؟

از باکتری در تولید ماست و پنیر - و از آغازیان در تولید بستنی و شکلات استفاده می شود.

ویروس ایدز چگونه منتقل می شود و چه سلولی از بدن را از بین می برد ؟

ویروس ایدز همراه با بعضی مایعات بدن مانند خون و وسایل آلوده به آنها از فردی به فرد دیگر منتقل می شود .

ویروس ایدز در گلبول های سفید تکثیر می شود و با از بین بردن این سلول ها، سیستم ایمنی بدن را ضعیف می کند.

چه ویژگی ای از ویروس ها آنها را شبیه جانداران می کند؟

تولید مثل آنها (تکثیر در بدن موجودات زنده)

راه های انتقال ویروس ایدز را بنویسید ؟

۱- روابط جنسی پُر خطر ۲- مادر به فرزند ۳- تزریق مشترک در بین افراد آلوده

۴- استفاده مشترک از وسایل تیز و برنده مانند تیغ،

فصل ۱۲ دنیای گیاهان

مولکول های کربوهیدرات (قند ها) در کدام بخش گیاه ساخته می شود ؟

فقط در اندام های سبز گیاه، به خصوص برگ ساخته می شوند.

چگونه آب و مواد معدنی از ریشه به برگ منتقل می شوند و کربوهیدرات های ساخته شده از برگ

به ریشه می روند؟ از راه بافتی به نام بافت آوندی انجام می شود.

این بافت اجزای لوله مانندی به نام آوند دارد.

چند نوع آوند وجود دارد ؟ دو نوع : آوندهای چوبی و آبکشی

نقش آوند های چوبی و آبکش را در گیاه بیان کنید ؟

آوندهای چوبی، آب و مواد معدنی را از ریشه به اندام های دیگر می برند؛

در حالی که آوندهای آبکشی مواد ساخته شده در اندام های فتوسنتز کننده را به سراسر گیاه می برند.

نکته : بیشتر قطر ساقه و ریشه درختان از بافت آوند چوبی ساخته شده است.

گیاه چگونه آب و مواد معدنی مورد نیاز را جذب می کند؟

با رشته های ظریفی به نام تار کشنده که روی ریشه قرار دارند، دیواره تار کشنده نازک است؛

بنابراین آب و مواد معدنی محلول در آن می توانند از دیواره تار کشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.

آب و مواد معدنی بعد از ورود به تار کشنده به کدام قسمت از گیاه وارد می شود ؟

در عرض ریشه حرکت می کنند و وارد آوندهای چوبی می شوند.

شیره خام چیست ؟

به آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می یابد شیره خام می گویند.

نکته : شیره فام از ریشه تا بالاترین قسمت های گیاه جریان دارد

و آب و مواد معدنی مورد نیاز سلول های گیاه را تأمین می کند.

در گیاه آب چگونه بر خلاف نیروی جاذبه زمین رو به بالا حرکت می کند؟

گیاه همه آبی را که جذب کرده است، مصرف نمی کند؛

بلکه بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه های برگ خارج می شود.

خارج شدن بخار آب از برگ، نیروی مکشی در گیاه ایجاد می کند. این نیرو بر حرکت رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

فتوسنتز چیست؟

فرآیند تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی در گیاهان فتوسنتز نامیده می شود.

در فتوسنتز چه مواد خامی مصرف و چه موادی تولید می شوند؟

دی اکسید کربن و آب مصرف می شوند و در عوض اکسیژن و هیدرات های کربن تولید می شوند.

اولین و مهمترین هیدرات کربن تولیدی در فتوسنتز کدام است؟

گلوکز است و سایر ترکیبات آلی از آن ساخته می شوند.

میان برگ چیست؟ کار آن را بنویسید.

چند لایه سلول سبز رنگ و کلروپلاست دار بین روپوست بالایی و پایینی برگ، میان برگ نامیده می شود

و کار آن انجام فتوسنتز است.

شیره پرورده چیست؟

موادی که در برگ ها ساخته می شوند، همراه با آب وارد آوندهای

آبکشی می شوند. این مایع را شیره پرورده می نامند.

چه نوع سلول هایی در گیاه شیره پرورده را مصرف می کنند؟

سلول هایی که فتوسنتز نمی کنند، مواد مغذی مورد نیاز خود را از این شیره تأمین

می کنند. شیره پرورده مقدار زیادی کربوهیدرات (قند) دارد.

گیاهان آونددار را نام ببرید ؟

۱- سرفس ها ۲- باز دانه ها ۳- نهان دانه یا گیاهان گل دار

اولین گروه از گیاهان آونددار چه نام دارد؟

سرفس ها اولین گروه از گیاهان آونددار و دارای ساقه زیرزمینی اند.

سرفس ها به جای دانه هاگ تولید می کنند .

چگونه سرفس جدیدی ایجاد می شود ؟ در برآمدگی های نارنجی یا قهوه ای رنگی که پشت برگ سرفس

دیده می شود مجموعه ای از هاگدان ها وجود دارد که در آنها هاگ تشکیل می شود.

هاگ ها با قرار گرفتن در جای مرطوب، رشد و سرفس جدیدی ایجاد می کنند.

دو گیاه باز دانه مثال بزنید و ویژگی آنها را بنویسید ؟

۱- کاج ۲- سرو

ویژگی ها :

- الف (بازدانگان گل ندارند) ب) دانه تولید می کنند
 ج) دارای مخروط های نر و ماده اند د) دانه های این گیاهان درون میوه تشکیل نمی شوند .
 بلکه روی پولک های مخروط های ماده ایجاد می شوند.

درخت کاج و سرو را با یکدیگر مقایسه کنید؟

- هر دو درخت همیشه سبز هستند - هر دو مخروط نر و ماده دارند - هر دو جزء بازدانگان هستند
 - گل ندارند اما دانه تولید می کنند - برگ های آنها با هم متفاوت است
 - کاج برگ سوزنی ولی سرو برگ فلسی دارد - میوه کاج مخروطی ولی میوه سرو گرد است
 - در سرو مخروط نر کوچکتر است.

نکته :

- دانه های گیاهان گلدار در میوه محصور شده اند و به همین علت به آنها نهان دانه نیز می گویند.
نهان دانگان (یا گیاهان گل دار) را در چند گروه بندی می کنند؟
 دو گروه ۱- تک لپه ای ها ۲- دو لپه ای ها

تک لپه ای ها و دو لپه ای ها را با هم مقایسه کنید ؟

- ۱- در تک لپه ای ها آوندهای چوبی و آبکش در دو یا چند حلقه می باشد.
 ولی در دو لپه ای ها در یک دایره یا حلقه می باشد .
 ۲- در تک لپه ای ها رگبرگ ها موازی می باشد.
 ولی در دو لپه ای ها رگبرگ ها منشعب (شافه شافه) می باشد .
 ۳- در تک لپه ای ها تعداد گلبرگ ها مضربی از ۳ یا ۶ می باشد.
 ولی در دو لپه ای ها مضربی از ۳ یا ۵ می باشد .

مواد مغذی در هر گیاه در چه اندامی ذخیره شده است؟

- در سیب زمینی ساقه زیر زمینی مواد را ذخیره می کند . کاکتوس آب را در ساقه ذخیره می کند
 در شلغم ریشه محل ذخیره مواد غذایی است. در هویج: ریشه محل ذخیره مواد غذایی است.

خزه چیست ؟

- خزه ها قدیمی ترین گیاهان روی زمین اند که آوند ندارند.
 این گیاهان ارتفاع زیادی ندارند و پوشش مفضل مانندی روی زمین ایجاد می کنند

ویژگی خزه ها را بنویسید؟

- ۱- خزه ها آوند ندارند. ۲- خزه ها، ساقه ، ریشه و برگ حقیقی ندارد.

۳- فزه ها به جای ریشه ، اجزایی به نام ریشه سا دارند که از یک یا چند سلول ساخته شده اند.

۴- فزه ها مانند سرفس ها به جای دانه با هاگ تکثیر می شوند.

چرا اندازه فزه ها کوچک است و در جاهایی رشد می کنند که حتماً رطوبت وجود دارد؟

زیرا فزه آوند ندارد - بنابراین هم از نظر استمکام و هم از نظر تأمین غذا قادر به رشد بیشتر نیست همچنین فزه ریشه ندارد بلکه فقط چند لایه سلولی دارند بنابراین فقط در جاهای مرطوب زندگی می کنند.



چه نمونه هایی از کاربرد گیاهان در زندگی انسان می شناسید؟

۱- کاغذ کتابی که در دستان شماسست، از گیاهان به دست آمده است.

۲- به عنوان ماده اولیه بعضی از داروها در پزشکی و داروسازی نیز به کار می روند.

۳- با عمل فتوسنتز در تأمین غذای جانداران، در تولید اکسیژن و

مصرف کربن دی اکسید نقش دارد.

نمودار روبرو اثر کربن دی اکسید را بر میزان فتوسنتز در بسیاری از گیاهان نشان می دهد. این نمودار را تفسیر کنید.

در ابتدا افزایش مقدار CO_2 با افزایش مقدار فتوسنتز همراه است

اما پس از مدتی ظرفیت گیاه اشباع می شود بنابراین با وجود

افزایش CO_2 مقدار فتوسنتز ثابت باقی می ماند.



فصل ۱۳ جانوران بی مهره

دو گروه اصلی جانوران نام ببرید ؟

سلسله جانوران را در دو گروه اصلی بی مهره ها و مهره داران، رده بندی می کنند.

بیشتر بی مهره ها اسکلت خارجی دارند و ستون مهره ندارند.

مهره داران ستون مهره و اسکلت داخلی دارند.

نکته: اکثر جانوران، بی مهره اند و از گروه های متنوعی تشکیل شده اند.

بی مهره ها به چند گروه طبقه بندی می شوند به ترتیب نام ببرید ؟

۱- اسفنج ها ۲- کیسه تنان ۳- کرم ها ۴- نرم تنان ۵- بندپایان ۶- خارپوستان

رمز برای مفظ کردن : اسکی کن با خارپوست

مهره دارها به چند گروه طبقه بندی می شوند به ترتیب نام ببرید ؟

۱- ماهی ها ۲- دوزیستان ۳- خزندگان ۴- پرندگان ۵- پستان داران

رمز برای مفظ کردن : ما دو فر پر از پسته داریم



شکل ۱- طبقه بندی ساده جانوران

ویژگی اسفنج ها را بنویسید ؟

۱- اسفنج ساده ترین جانور دریازی ۲- این جانوران دریازی در جای خود ثابت اند.

۳- در پیکراسفنج سوراخ های کوچکی وجود دارد که آب از آنها وارد می شود.

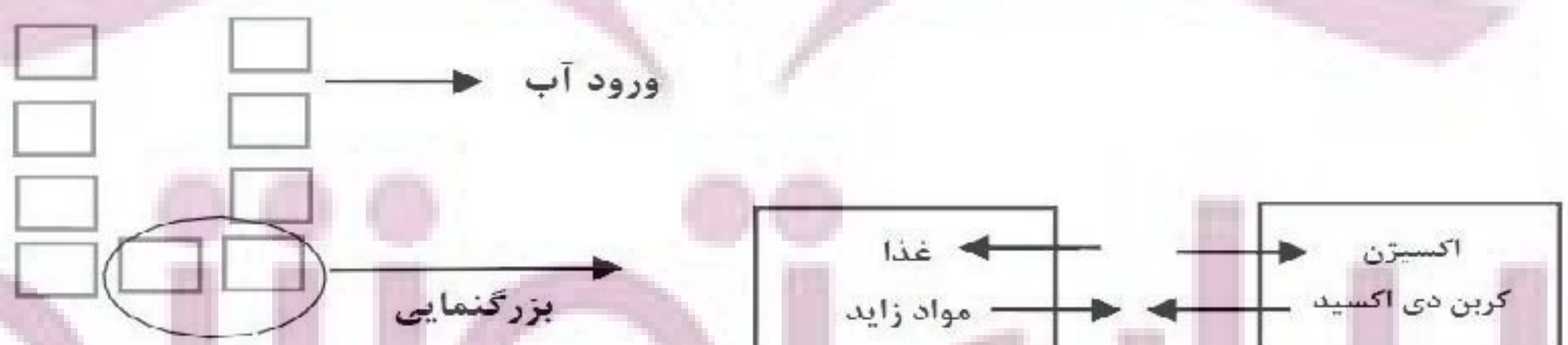
۴- در دیواره بدن آنها سلول های رشته داری وجود دارد که حرکت آنها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می شود

چرا اسفنج ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند؟

زیرا جریان آب در اسفنج ها به تنفس و دفع مواد زائد نیز کمک می کند.

فعالیت:

طرح ساده ای از بدن اسفنج را رسم کنید و با توجه به آن چگونگی تغذیه و تنفس و دفع مواد زائد آن را توضیح دهید.



دو جانور کیسه تن نام ببرید ؟

شقایق و عروس دریایی

شقایق دریایی جابه جا نمی شوند ولی عروس دریایی دارای حرکت است شناور است .

بزرگترین گروه کیسه تنان چه نام دارد ؟

مرجا نها هستند كه اسكلتي آهكي دارند.

نکته :

از تجمع اسكلت آنها، اشكال مختلف مرجاني و در نهايت آبسنگ و جزاير مرجاني تشكيل ميشود. جزاير خارك و كيش نمونه اي از اين جزاير مرجاني هستند .

سه گروه كرم ها را نام ببريد نام ببريد ؟ ۱ - پهن ۲ - لوله اي ۳ - ملقوي

سه گروه عمده كرمهاي پهن را نام ببريد ؟

۱- پلاناريا ۲- كرم برگي شكل (كپلك) ۳- نواري (كدو)

ويژگي كرم هاي پهن را بنويسيد ؟

۱- ساده ترين گروه كرم ها هستند

۲- بدني پهن و دستگاه هاي عصبي و گوارش ساده اي دارند.

كرم هاي پهن مانند كيسه تنان تنها يك راه براي ورود دارند ولي فروچ مواد از سطح بدن انجام مي شود

۳- بيشتر كرم هاي پهن، انگل اند.

يك كرم پهن نام ببريد . و چه بيماري براي انسان ايجاد مي كند ؟ كرم كدوي گاو

نوزاد كرم كدو كه در گوشت گاو آلوده، زندگي مي كند، مي تواند وارد بدن ما شود و در آنجا بالغ و بزرگ شود؛

سا لها در روده باقي بماند و ضمن مصرف غذاي گوارش يافته ممكن است باعث انسداد روده شود.

سه نوع كرم هاي لوله اي را نام ببريد ؟

۱- آسكاريس ۲- كرمك ۳- كرم قلاب دار

هر سه انگل مي باشند

نکته :

تخم كرم هاي لوله اي انگل بيشتر از طريق آب و سبزيجات آلوده، وارد بدن مي شود و در دستگاه گوارش به

كرم بالغ، تبديل مي شود

دو نوع كرم هاي ملقوي نام ببريد ؟

الف (كرم فاكی) ب (زالو)

ويژگي كرم هاي ملقوي را بنويسيد ؟

كرم هاي ملقوي بدني ملقه ملقه، نرم و ماهيچه اي دارند. پوست آنها بايد هميشه مرطوب باشد و

مويرگ هاي فراواني دارد. اين وضعيت امكان جذب اكسيژن مورد نياز را از طريق پوست فراهم مي كند.

بدن کدام گروه از كرم هاي دستگاه هاي كامل تري دارند ؟

كرم هاي ملقوي

زيرا بر خلاف كرم هاي قبلي (لوله اي و پهن) علاوه بر دستگاه گوارش و دستگاه هاي عصبي، گردش خون و دفع

مواد زائد، را هم دارند.

نکته : زالو، نمونه از کر مه‌ای ملقوی است که زندگی انگلی دارد و از خون جانوران دیگر، تغذیه میکند

نقش کرم های خاکی بنویسید ؟

۱- نفوذ پذیری بیشتر آب و هوا داخل خاک ۲- افزایش حاصلخیزی خاک

۳- جابجا شدن خاک با بالا و پایین رفتن کرم ها در خاک ۴- کاهش مصرف کودها

ویژگی نرم تنان را بنویسید ؟

۱- بدنی نرم و بدون ملقه دارند ۲- بیشتر آنها صدف دارند .

۳- بیشتر آنها در آب (دریا یا آب شیرین) و بعضی در خشکی زندگی می کنند.

کاربرد نرم تنان در زندگی ما را بیان کنید ؟

۱- از صدف آنها در تهیه ابزار های زینتی و دارویی، بهداشتی، تهیه نخ بفیو و تولید کلسیم قابل جذب

استفاده می شود . ۲- استخراج مروارید از درون صدف دوکفه ای ها

نکته :

بعضی از نرم تنان مثل ملزون و لیسه، از آفات گیاهی به شمار می روند

بزرگترین گروه جانوران را در روی زمین چه نام دارد ؟

بندپایان . در میان بند پایان مشرات از بقیه فراوان ترند .

ویژگی بند پایان را بنویسید ؟

۱- بدن و اندام های مرکبی این جانوران از قطعات یا بند هایی تشکیل شده است

۲- دارای اسکلت خارجی و سفتی هستند که از اندام های داخلی حفاظت می کند.

دلیل پوست اندازی بند پایان را بنویسید ؟

سفت بودن اسکلت خارجی، جلوی رشد جانور را می گیرد. به

همین دلیل، بسیاری از آنها پوست اندازی می کنند؛

اسکلت قبلی را از خود جدا می کنند و یک اسکلت

بزرگتر و جدید برای خود می سازند.

بندپایان را به چند گروه طبقه بندی می کنند ؟

۱- مشرات ۶ پا دارند مانند : ملخ، پروانه، زنبور، پشه و...

۲- عنکبوتیان ۸ پا داند مانند : عنکبوت، رطیل، عقرب، کنه

۳- سفت پوستان ۱۰ پا دارند مانند : خرچنگ، میگو، خرماکی

۴- هزارپایان بیشتر از ۱۰ جفت پا دارند مانند : هزارپا، صدپا

بعضی از هزار پاها، گوشتخوار و بعضی گیاه خوارند.

چند مورد از آزار و ضرر های حشرات در زندگی را بنویسید؟

۱- از بین بردن محصولات کشاورزی توسط ملخ

۲- فورده شدن چوب و کاغذ توسط موریانه

۳- مزاحمت های مگس و پشه در هنگام استراحت

۴- انتشار عوامل بیماری زا توسط مشرات

چند مورد از اهمیت حشرات در زندگی را بیان کنید ؟

۱- کمک به تولید بسیاری از میوه ها، سبزی ها و محصولات کشاورزی (با انجام گرده افشانی)

۲- تولید ابریشم، موم و عسل

۳- جانوران مثل ماهی های آب شیرین از مشرات و لارو آنها تغذیه می کنند.

۴- تفریب لاشه جانوران مرده

۵- مشراتی مانند کفش دوزی با خوردن آفت ها به حفظ گیاهان کمک می کنند

ویژگی های خارپوستان را بنویسید ؟

۱- درون بدن آنها، دستگاه گردش آبی وجود دارد

(که کار دستگاه های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می دهد).

۲- همه خارپوستان، دریا زی اند.

مانند : ستاره دریایی، توتیا و سکه شنی

فصل ۱۴ جانوران مهره دار

مهره داران به چند گروه طبقه بندی می شوند ؟

۵ گروه : ۱- ماهی ها ۲- دوزیستان،

۳- فزیندگان ۴- پرنندگان ۵- پستانداران

(رمز برای حفظ کردن : ما دو فر پر از پسته داریم)

ویژگی ماهی را بیان کنید ؟

۱- بیشتر ماهی ها، دوکی شکل اند

۲- سطح بدن بیشتر ماهی ها لغزنده است و از پولک(فلس) پوشیده شده است.

۳- ماهی ها آبشش و باله دارند

(به همین علت برای زیستن در آب سازگارند).

انواع باله در ماهی را نام ببرید ؟

۱- باله دمی ۲- پشتی ۳- سینه ای ۴- شکمی

ماهی ها بر اساس نوع اسکلت به چند دسته طبقه بندی می شوند ؟

۱- ماهی های غضروفی مانند : اره ماهی، کوسه و ماهی خاویار

۲- ماهی های استخوانی مانند : و قزل آلا و شیرماهی

چرا به قورباغه . وزغ و یا سمندر دوزیست می گویند؟

زیرا بخشی از عمر خود را در آب و بخشی را در خشکی می گذرانند.

نوزاد آنها، پس از خروج از تخم با آبشش تنفس می کند آبشش های نوزاد در مین بلوغ به شش تبدیل می شود . به همین دلیل، قورباغه بالغ میتواند از آب خارج شود و در خشکی فعالیت کند

تفاوت نوزاد قورباغه با قورباغه بالغ در چیست ؟

- ۱- نوزاد با آبشش تنفس می کند و قورباغه بالغ با شش تنفس می کند
- ۲- نوزاد از جلبک ها و گیاهان آبی تغذیه می کند ولی قورباغه بالغ بیشتر از مشرات
- ۳- نوزاد در آب زندگی میکند و لی قورباغه بالغ در خشکی
- ۴- نوزاد قورباغه دم دارد ولی قورباغه بالغ دم ندارد .

نکته :

قورباغه با داشتن پوستی نازک، مرطوب و بدون پولک، تنفس پوستی نیز انجام می دهد.
قورباغه ها و وزغ ها از گروه دوزیستان بی دم اند و سمندرها در گروه دوزیستان دم دار، قرار می گیرند

تفاوت قورباغه با وزغ چیست ؟

قورباغه ها معمولاً بدنی کشیده و پوستی صاف و لغزنده دارند. ولی وزغ ها بدنی پهن و پوستی خشک و زبر دارند. قورباغه ها بیشتر در آب و وزغ ها بیشتر در خشکی فعالیت می کنند.

نکته : فرزندان قدیمی (دایناسورها) بزرگترین گروه مهر هداران روی زمین را تشکیل می دادند .

چرا خزندگان کمتر به آب نیاز پیدا می کنند ؟

پوست فرزندان با پولک های ضخیم و سفت یا صفات استخوانی، پوشیده شده است. این ساختارها باعث می شوند که فرزندان بتوانند در خشکی زندگی کنند؛ آب بد نشان از دست نرود و در نتیجه جانور کمتر به آب، نیاز پیدا کند.

چرا به مار. مارمولک و لاک پشت خزنده می گویند؟

زیرا این جانوران دست و پای کوتاه دارند یا اصلاً ندارند.

به همین دلیل در هنگام حرکت بخش هایی از بدن به ویژه شکم روی زمین کشیده می شود.

خزندگان به چند گروه طبقه بندی می شوند ؟ ۴ گروه :

مارها، لاک پشت ها، سوسمارها و کروکودیل ها (مثل تمساح)

فایده مارها در زندگی آدمیان را بنویسید ؟

- ۱ - با تغذیه از مشرات و موشها در کنترل جمعیت آنها مؤثرند.
- ۲- از سم مارها در تهیه بعضی از داروها مثل داروهای قلبی، ضد خونریزی و سرطان استفاده می شود.

نکته : سم مارها دو نوع است: ۱- هموتوکسین (زهر مختل کننده جریان خون)

که روی سلول های فونی و رگ ها اثر می کند و آنها را تجزیه می کند و مهمترین نشانه آن عدم انعقاد خون است.

۲- نوروکسین (زهر مختل کننده جریان عصبی) که روی اعصاب کنترل کننده دستگاه ها به ویژه قلب، تنفس و سیستم عضلانی اثر می کند و آنها را فلج می کند.

دو مثال از سوسمارها بنویسید؟ ۱- مارمولک ۲- آفتاب پرست.. هر دو، از مشرات تغذیه می کنند.

بنابراین، در کنترل جمعیت مشرات، نقش دارند.

تفاوت مار های سمی و غیر سمی چیست؟

سر این مارها، مثلثی شکل است و گردنی مشخص دارند؛ ولی مارهای غیرسمی معمولاً سری گرد و گردنی نامشخص دارند. دم مارهای سمی کوتاه است؛ ولی مارهای غیرسمی دم بلندتری دارند.

پرنده گان برای اینکه بتوانند پرواز کنند چه ویژگی هایی دارند؟

۱- داشتن استخوان های توخالی و محکم

۲- بدن دومی شکل و نداشتن مثانه

داشتن کیسه هایی به نام کیسه های هوادار

نقش کیسه های هوادار چیست؟

در کنار شش های پرنده گان، کیسه هایی به نام کیسه های هوادار قرار دارند

که سبب افزایش کارائی شش در جذب اکسیژن می شوند.

انواع پر در پرنده گان را نام ببرید؟

۱- کرک پر ۲- پوش پر ۳- شاه پر

کدام نوع از پرها استحکام بیشتری دارند؟ چرا؟ شاه پرها

زیرا نقش مهمی در پرواز برای صعود و سقوط دارند و پرهای بلندی محسوب می شوند.

نقشی که هر نوع از پرها در پرنده گان دارند را بنویسید؟

شاه پر: در بال برای پرواز و در دم برای تغییر ارتفاع

پوش پرها: پوشش سطح بدن را انجام می دهند **کرک پرها:** نقش عایق بدن را دارند.



شاه پر بال

شاه پر دم

پوش پر

کرک پر

انواع پر در پرنده گان

ویژگی پستانداران را بیان کنید ؟

- ۱- دارای غدد شیری هستند.
- ۲- بدن آنها از مو یا پشم، پوشیده شده است که عایق خوبی برای حفظ دمای بدن آنهاست.
- ۳- نوزاد بیشتر پستانداران، دوره جنینی خود را درون بدن مادر، طی می کند و برای رشد از بدن مادر، تغذیه می کند.
- ۳- دستگاه عصبی پیشرفته ای دارند.

سه گروه پستانداران را نام ببرید ؟

- ۱- تخم گذار مانند : پلائی پوس یا نوک اردکی ۲ - کیسه دار مانند : کانگورو ۳ - جفت دار مانند : انسان
- نکته :**

نوزاد پلائی پوس پس از خروج از تخم از شیر مادر، تغذیه می کند. و نوزاد کانگوروبه صورت نارس متولد می شود. و بعد از تولد به درون کیسه روی شکم مادر می خزد. نوزاد تا کامل شدن مراحل رشد و نمو از شیر مادر تغذیه می کند.

نقش جفت در پستانداران را بنویسید ؟

جفت، اندامی است که در رحم ایجاد می شود و مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می گیرد و به رگهای فونی بند ناف می دهد.

پستانداران جفت دار به چند گروه طبقه بندی می شوند ؟

سه گروه ۱- گیاه خوار ۲- گوشت خوار ۳- چیزخوار

اهمیت خرس و گراز را با هم مقایسه کنید ؟

اهمیت خرس: با اینکه همه چیز خوارند، اکثراً از دانه و میوه گیاهان استفاده می کنند. پس از خوردن این دانه ها که در بدن خرس جذب نمی شود به همراه مدفوع (که خود نوعی کود محسوب می شود) روی خاک ریخته و با رسیدن رطوبت رویش پیدا کرده و سریعاً رشد می کنند. اهمیت گراز: از ریشه درختان تغذیه می کند. در مین خوردن غذاهای گیاهی خاک را شخم می زنند. باعث زیر و رو شدن خاک و پاشیده شدن آن روی دانه گیاهان می شود. به همین دلیل به آنها تراکتور طبیعت می گویند

فصل ۱۵ باهم زیستن**بوم سازگان یا اکوسیستم چیست؟**

به ارتباط بین اجزای زنده و غیر زنده، که در یک محیط برهم اثر می گذارند، گفته می شود.

چند نوع بوم سازگان یا اکوسیستم وجود دارد؟ سه نوع :

- ۱- بوم سازگان های خشکی مانند: جنگل گلستان
- ۲- بوم سازگان های آبی مانند : دریاچه (زیوار) (شهرستان مریوان در کردستان)
- ۳- بوم سازگان آبی - خشکی مانند : تالاب شادگان (استان خوزستان)

نکته : باغچه، آکواریوم یا حتی گلدان دارای گیاه نیز مثال هایی از بوم سازگان اند.

زنجیره ی غذایی چیست ؟

به روابط غذایی بین یک تولید کننده و چند مصرف کننده زنجیره ی غذایی می گویند.

مصرف کننده و تولید کننده در هر زنجیره غذایی را مشخص کنید ؟

به اولین حلقه هر زنجیره تولیدکننده می گویند.

گیاه ← ملخ ← عنکبوت

حلقه های بعدی زنجیره های غذایی، را مصرف کننده می گویند.

گیاه ← گوزن ← شیر

شبکه ی غذایی چیست ؟

به مجموعه ی زنجیره های غذایی که با هم در ارتباطند شبکه ی غذایی می گویند.

نکته :

اگر مقدار انرژی و ماده ای را که در زنجیره های غذایی از جاندار به جاندار دیگر منتقل می شود، محاسبه کنیم، معلوم می شود که فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می شود.

آیا می توانیم بگوییم همه شبکه های غذایی که روی کره زمین قرار دارند، به هم وصل اند؟

بله زیرا مجموعه زنجیره های غذایی، شبکه ی غذایی و مجموعه شبکه های غذایی شبکه ی میات را می سازند.

دانش آموزی می گوید که تولیدکنندگان در هر زیستگاهی گیاهان اند. شما چه فکر می کنید؟

خیر - موجودات دیگری مانند جلبک ها، تک سلولی ها و فیتوپلانکتون ها نیز فتوسنتز می کنند.

نقش قارچ ها و باکتری ها در تجزیه بقایای جانداران بیان کنید؟

با تجزیه کردن مواد آلی (مثل کربوهیدرات ها، چربی ها، پروتئین ها) باعث برگشت کربن دی اکسید،

آب ، گازهای گوگرد دار و نیتروژن دار به خاک، آب و هوا می شوند.

سه نوع ارتباط بین جانداران در هر بوم سازگان نام برید ؟

۱- همزیستی ۲- شکار و شکارچی ۳- رقابت

همزیستی به سه شکل وجود دارد نام ببرید ؟

۱- همسفرگی ۲- همیاری ۳- انگلی

۱- همسفرگی: دراین ارتباط یک جاندار سود می برد؛ در حالی که جاندار دیگر سود نمی برد یا زانی نمی بیند.

مثال : ماهیان کوچکی که در کنار جانور بزرگی (کوسه) زندگی می کنند.

۲- همیاری : دراین ارتباط هر دو جاندار سود می برند مثال : رابطه قارچ و جلبک، در تشکیل گلستگ

۳- انگلی : دراین ارتباط فقط انگل سود می برد و میزبان زیان می بیند .

انگل چیست ؟

جانداري که درون یا روی بدن میزبان زندگی می کند و انگل نامیده می شود،

الف: همیاری (هم میگو و هم مار ماهی سود می برند)

ب: همسفرگی (ماهی کوچک سود می برد ولی تأثیری بر کوسه ندارد)

پ: انگلی (کنه سود می برد ولی انسان زیان می بیند).

به نظر شما چه نوع رابطه ای بین زنبور و گیاه گل دار وجود دارد؟

همیاری

انواعی از حشره ها در گرده افشانی گل ها نقش دارند؛ اما چرا گفته می شود که نقش زنبور عسل از همه

مهم تر است؟ زیرا عمل اختصاصی دارند

یعنی گل های خاصی را گرده افشانی می کنند و این کار را بصورت کلونی (گروهی) انجام می دهند.

گل سنگ چیست؟

موجودی است که از همزیستی قارچ و جلبک تشکیل می شود.

قارچ، مواد معدنی را برای جلبک فراهم می آورد و جلبک با انجام دادن فتوسنتز، کربوهیدرات های مورد نیاز

خود و قارچ را تأمین می کند.

نقش گل سنگ ها را بیان کنید؟

۱- گل سنگ ها سبب تشکیل خاک از سنگ می شوند

۲- از گل سنگ ها مواد رنگی و دارویی استخراج می شود.

۳- بخشی از غذای جانورانی مانند گوزن را تشکیل می دهند.

نکته : بعضی گل سنگ ها به هوای آلوده حساس اند و از بین می روند؛ بنابراین مرگ گل سنگ ها ممکن است

دلیلی برای آلودگی هوا باشد.

آنچه از رابطه شکار و شکارچی (صیادی) می دانید بنویسید؟

۱- جانوری، با کشتن جانور دیگر، غذایش تأمین می شود

۲- فقط صیاد، سود می برد. ۳- صید، کشته و نابود می شود.

۴- بیشتر مربوط به جانوران گوشت خوار است ۵- شقایق دریایی، شکارچی ساکن و شیر شکارچی در حال حرکت است.

چه جانورانی در رقابت پیروز ترند؟

جانورانی که قدرت، سرعت عمل، همکاری و یا آرامش بیشتری داشته باشند

نکته :

هر چه تعداد گونه های جانداران در محیط بیشتر باشد، تنوع زیستی آن محیط بیشتر است. امروزه فعالیت

های انسانی مهم ترین فطر برای کاهش تنوع زیستی و عامل انقراض گونه های جانوری و گیاهی اند.