



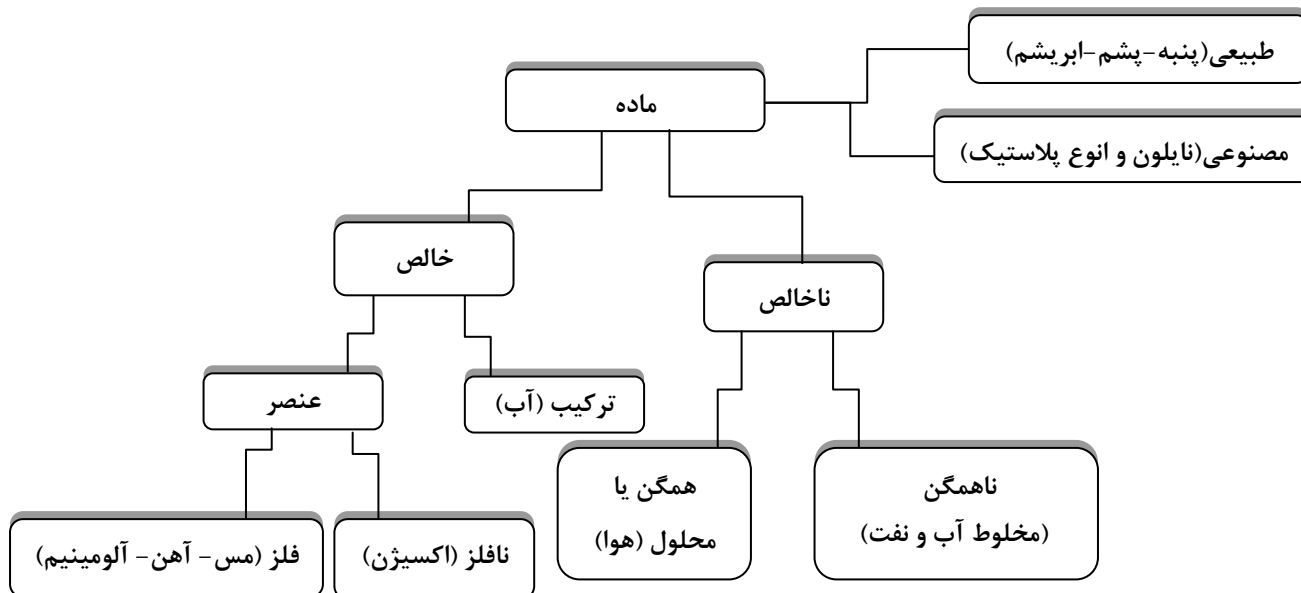
مواد و نقش آن ها در زندگی

فصل اول

۱- مواد پیرامون ما به چند دسته تقسیم می شوند؟ خالص - مخلوط (ناخالص)

۲- مواد خالص به چند دسته تقسیم می شوند؟ عنصر - ترکیب

۳- عناصر به چند دسته تقسیم می شوند؟ فلز - نافلز



۴- فلزها در زندگی ما چه نقشی دارند؟ ۱- ساخت خانه - پل و سد. ۲- ساخت زیورآلات. ۳- وسایل حمل و نقل. ۴- وسایل کشاورزی و صنعتی.

۵- ویژگی های فلز مس را بنویسید.

۱. براق و سرخ رنگ بودن
۲. دارا بودن رسانایی الکتریکی زیاد
۳. داشتن مقاومت در برابر خوردگی
۴. داشتن قابلیت مفتول شدن
۵. داشتن نماد شیمیایی Cu

- ۶- کاربردهای فلز مس را نام ببرید.
۱. سیم های مسی
 ۲. لوله های مسی
 ۳. دستگیره های درب و سایر وسایل منزل
 ۴. مجسمه سازی
 ۵. وسایل آتیشزی به ویژه قابلمه مسی
 ۶. وسایل موسیقی به ویژه سازهای بادی
 ۷. در ساخت مهمات جنگی

۷- واکنش پذیری چیست؟ داشتن تمایل یک ماده برای شرکت در یک تغییر شیمیایی را واکنش پذیری می گویند.

۸- واکنش شیمیایی را تعریف کنید. هرگاه در یک واکنش، مواد واکنش دهنده به مواد جدید تبدیل شوند به آن واکنش شیمیایی می گویند.



۹- هر ماده‌ای که سریع‌تر وارد یک واکنش شیمیایی معین شود واکنش پذیری شیمیایی آن بیشتر است.

۱۰- انواع واکنش پذیری شیمیایی فلزات (از نظر سرعت انجام) کدامند؟

الف) واکنش پذیری بسیار آهسته \leftarrow مس اکسید (Cu_2O) + گاز اکسیژن + فلز مس (Cu)

ب) واکنش پذیری آهسته \leftarrow آهن اکسید (زنگ آهن) (FeO) + گاز اکسیژن + فلز آهن (Fe)

ج) واکنش پذیری بسیار سریع \leftarrow منیزیم اکسید (MgO) + گاز اکسیژن + فلز منیزیم (Mg)

۱۱- طلا (Au) با اکسیژن ترکیب نمی‌شود. به همین دلیل است که از آن برای کارهای زینتی استفاده می‌شود.

طلا > مس > آهن > منیزیم

\leftarrow
فزایش میزان واکنش پذیری با اکسیژن

۱۲- در نمودار رو به رو واکنش پذیری بعضی فلزات با اکسیژن را با هم مقایسه شده است :

باتوجه به نمودار بگوئید ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟

این مقایسه نشان می‌دهد که فلزات واکنش پذیری یکسانی ندارند. پس آهن زودتر زنگ می‌زند. زیرا آهن سریعتر با اکسیژن واکنش می‌دهد.

۱۳- کات کبود چیست؟ کاربردهای آن را بنویسید. همان مس سولفات است با فرمول شیمیایی $CuSO_4$.

این ماده در کشاورزی برای دفع آفات، تصفیه آب، ماده نگهدارنده چوب، رنگ سازی و غیره کاربرد دارد.

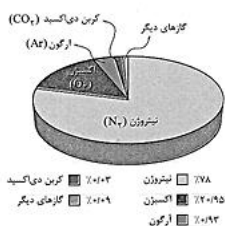
۱۴- به چه عناصری نافلز می‌گویند؟ مثال بزنید. عناصری مولکولی، شکننده، نارسانا و دارای سطح غیر شفاف هستند. فسفر (P)

سیلیسیم (Si) ، کربن (C) ، گوگرد (S) و فلوئور (F) از نافلزهای مشهور هستند.

۱۵- هوا چه نوع مخلوطی است و از چه عناصری تشکیل شده است؟ هوا یک مخلوط گازی و همگن است.

مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده هوا گازهای نیتروژن (N_2) ۷۸٪، اکسیژن (O_2) ۲۱٪، آرگون (Ar) ۰/۹۳٪.

و کربن دی اکسید (CO_2) ۰/۰۳٪ می‌باشد.



نکته: اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که به صورت مولکولی دو اتمی وجود دارد.

۱۶- اوزون چیست؟ شکل دیگری از عنصر اکسیژن که از مولکول های سه اتمی (O_3) تشکیل شده و از رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک

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

۱۷- کاربردهای عنصر اکسیژن را نام ببرید.

۱. تنفس جانداران ۲. استفاده در صنعت ۳. شرکت در ساختمان لایه اوزون ۴. شرکت در ساختار سولفوریک اسید و ...

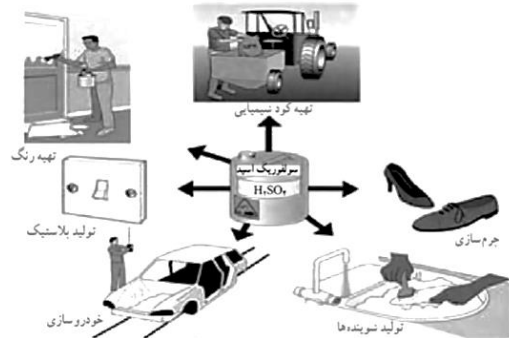
۱۸- فرمول شیمیایی سولفوریک اسید را همراه با نام تجاری آن بنویسید.

فرمول شیمیایی آن H_2SO_4 است.

نام تجاری آن جوهر گوگرد است.



- ۱۹- کاربردهای سولفوریک اسید را بنویسید.
۱. اسید باطری خودروها
 ۲. تولید کودهای شیمیایی
 ۳. ساختن رنگ ها و پلاستیک ها
 ۴. در چرم سازی
 ۵. در تولید پاک کننده ها و جرم گیرها و ...



۲۰- در ساختمان سولفوریک اسید چه عناصری بکار می روند؟ هیدروژن (H)، اکسیژن (O) و گوگرد (S)

۲۱- گوگرد جامدی زرد رنگ است که در دهانه آتشفشان های خاموش و یا نیمه فعال یافت می شود.

۲۲- عنصر مهم دیگر در هوا نیتروژن است که به صورت گاز یا مولکول های دو اتمی (N_۲) یافت می شود. بخش عمده گاز

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

۲۳- معادله واکنش تهیه آمونیاک را بنویسید. NH_3 گاز آمونیاک \rightarrow (H_۲) گاز هیدروژن + گاز نیتروژن (N_۲)

۲۴- آمونیاک چه کاربردهایی دارد؟

۱. تولید مواد منفجره ۲. تولید کودهای شیمیایی ۳. تولید گاز سرد کننده در یخچال ها و سردخانه ها

۲۵- چرخه نیتروژن را توضیح دهید.

حدود ۸۰٪ هوا کره، نیتروژن است اما حیوانات و گیاهان نمی توانند به طور مستقیم از آن استفاده کنند. بنابراین: نیتروژن هوا به هنگام رعد و برق به ترکیباتی تبدیل می شود که هنگام باران در آب حل شده و جذب خاک می شود. درون خاک، باکتری ها، این ترکیب را به موادی تبدیل می کنند که توسط گیاهان جذب می شوند. حیوانات با خوردن گیاهان، نیتروژن را وارد بدن خود می کنند. با مردن و تجزیه اندام های حیوانات، نیتروژن دوباره به هوا کره باز می گردد.

۲۶- کاربرد دو عنصر نافلز، فسفر (P) و کربن (C) در صنعت را بنویسید. از ترکیب های فسفر در ساخت کبریت و از کربن به صورت گرافیت در تهیه نوک مداد استفاده می شود.

۲۷- کاربرد عناصر فلز و کربن چیست؟ فلز (F) را به خمیر دندان می افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند.

کاربردهای کلر (Cl): ۱. تصفیه آب آشامیدنی ۲. ضد عفونی کردن آب استخرها ۳. تهیه مواد سفید کننده ۴. ساخت انواع آفت کش ها ۵- تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)

۲۸- طبقه بندی عناصر را چه اهمیتی دارد؟ این کار مطالعه عناصر را آسان تر می کند، زیرا عنصرهایی که در یک طبقه قرار می گیرند، خواص نسبتاً

مشابهی دارند.





۲۹- یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان بر اساس آن عناصر را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم آن‌ها است. در

این طبقه‌بندی عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند.

۳۰- عنصرهایی که در هر ستون از جدول قرار گرفته‌اند، چه ویژگی مشترکی دارند؟ همه آنها برای تکمیل مدار آخر خود به تعداد

الکترون یکسانی نیاز دارند.

۳۱- به عنوان مثال عنصرهایی که در ستون (۱) جدول جای دارند مانند لیتیم (Li) و سدیم (Na) همگی در مدار آخر خود

یک الکترون دارند. این عناصر چه ویژگی‌های مشترکی دارند؟

۱- همگی فلز هستند.

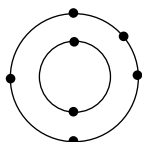
۲- واکنش‌پذیری زیادی دارند.

۳- به سرعت و شدت با اکسیژن و آب واکنش می‌دهند.

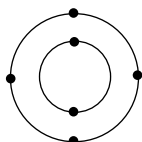
۴- نرم هستند و با چاقو بریده می‌شوند.

۵- در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می‌شوند تا با اکسیژن هوا و بخار آب واکنش ندهند.

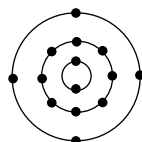
۳۲- الف) مدل اتمی بور را برای اتم‌های نیتروژن (7N)، کربن (6C)، سیلیسیم (${}^{14}Si$) و فسفر (${}^{15}P$) را رسم کنید.



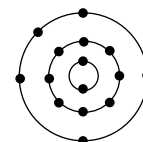
(7N)



(6C)



(${}^{14}Si$)



(${}^{15}P$)

ب) هر دو عنصری که تعداد الکترون مدار آخر آن‌ها یکسان است را مشخص کرده بگویید در کدام ستون جدول تناوبی قرار دارند؟

نیتروژن و فسفر در یک ستون (ستون ۵) قرار می‌گیرند.

سیلیسیم و کربن هم در یک ستون (ستون ۴) قرار می‌گیرند.

۳۳- فراوان‌ترین عنصر موجود در بدن انسان و پوسته زمین چیست؟ اکسیژن (در بدن انسان ۶۵٪ و در پوسته زمین ۴۶/۴٪)

۳۴- چهار عنصر به ترتیب فراوانی در پوسته زمین و بدن انسان را نام ببرید.

در بدن انسان: اکسیژن ۶۵٪ - کربن ۱۸٪ - هیدروژن ۱۰٪ و نیتروژن ۳٪

در پوسته زمین: اکسیژن ۴۶/۴٪ - سیلیسیم ۲۸/۲٪ - آلومینیوم ۸/۳٪ و آهن ۵/۶٪

۳۵- نقش بعضی عناصر را در بدن انسان را بنویسید.

عنصر	آهن (Fe)	سدیم (Na) و پتاسیم (K)	ید (I)	کلسیم (Ca)	فلوئور (F)
نقش در فعالیت‌های بدن	در ساختمان هموگلوبین خون	فعالیت‌های قلب	تنظیم فعالیت‌های بدن	رشد استخوان‌ها	جلوگیری از پوسیدگی دندان‌ها

۳۶- پلیمر (بَسپار) چیست؟ انواع آن را نام ببرید و مثال بزنید. دسته‌ای از مواد هستند که مولکول‌هایی درشت دارند و از اتصال تعداد

زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آیند.

طبیعی مانند: نشاسته، چربی، هموگلوبین، گوشت، سلولز، پشم، ابریشم، پنبه که از گیاهان و جانوران به دست می‌آیند و از آن‌ها در تهیه پارچه استفاده می‌شود.

مصنوعی مانند: پلاستیک که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، پوشاک، نایلون و نایلکس، ملامین، بطری‌های نوشابه به کار می‌روند.

بَسپارها



۳۷- چرا پلاستیک‌ها را بازگردانی می‌کنند؟ پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آن‌ها نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند به همین دلیل آن‌ها را بازگردانی می‌کنند.

تمرین‌های دوره‌ای فصل (۱)

۱- با توجه به فرمول شیمیایی مواد داده شده، نوع عنصرهای سازنده و تعداد هر عنصر را در جدول بنویسید.

نام ترکیب	نوع عنصرهای تشکیل دهنده	تعداد اتم‌های موجود در ترکیب
H_2SO_4	_____ و _____ و _____	
HCl	_____ و _____	
NH_3	_____ و _____	
$KMnO_4$	_____ و _____ و _____	

۲- دو عنصر فلزبور (F) و کلر (Cl) را در نظر بگیرید:

الف) مدل اتمی بور را برای این دو عنصر رسم کنید.

ب) در آخرین مدار این دو عنصر چند الکترون وجود دارد؟

ج) چه تشابهی در مدل اتمی بور در این دو عنصر وجود دارد؟

۳- مطابق مدل اتمی بور، در مدار آخر کدام دو عنصر تعداد الکترون‌های برابر، وجود دارد؟

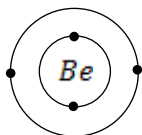
الف) $7N$ و $8O$

ب) $8O$ و $16S$

ج) $8O$ و $15P$

د) $16S$ و $15P$

۴- مدل اتمی بور برای عنصر بریلیم (Be) چنین است:



الف) در مدار آخر این اتم چند الکترون وجود دارد؟

ب) کدام یک از عنصرهای زیر با عنصر بریلیم در یک ستون جای می‌گیرند؟ چرا؟ منیزیم (Mg) نیتروژن (N)

رفتار اتم‌ها با یکدیگر

فصل دوم

۱- ترکیب را تعریف کنید. مواد خالصی که از دو یا چند اتم متفاوت ساخته شده‌اند.

۲- چند ترکیب نام برده و کاربرد آن‌ها را بنویسید.

ترکیب شیمیایی	کاربرد
اتیلن گلیکول (ضد یخ) ($C_2H_6O_2$)	از یخ زدن آب رادیاتور اتومبیل در زمستان جلوگیری می‌کند.
آمونیاک (NH_3)	به زمین‌های کشاورزی اضافه می‌شود تا گیاهان بهتر رشد کنند.
اتانول (C_2H_5O)	در بیمارستان‌ها برای ضدعفونی کردن وسایل پزشکی کاربرد دارد.
آهک (کلسیم اکسید) (CaO)	برای این که مربای کدو حلواپی تُرد شود قبل از پختن، آن را در آب آهک قرار می‌دهند.



۳- از آنجا که ذره‌های سازنده مواد با هم فرق دارند، ویژگی آن‌ها نیز متفاوت است. به عبارت دیگر ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد. بنابراین برخی از مواد از مولکول و برخی دیگر از یون ساخته شده‌اند.

۴- انواع ترکیبات شیمیایی کدامند. مثال بزنید.

ترکیبات مولکولی: ذرات سازنده این ترکیبات مولکول‌ها هستند. مانند: آب، اتانول، آمونیاک، ضدیخ، شکر
ترکیبات یونی: ذرات سازنده این ترکیبات یون‌ها هستند. مانند: نمک خوراکی، کات کبود، پتاسیم پرمنگنات

۵- یون چیست؟ به ذره‌های دارای بار الکتریکی گفته می‌شود که ممکن است بار الکتریکی مثبت یا منفی داشته باشند. به عبارت دیگر ذراتی هستند که تعداد e و p آن‌ها با هم برابر نیست. ($e \neq p$)

۶- کاتیون و آنیون را تعریف کنید.

➤ کاتیون (یون مثبت): اتمی که با از دست دادن الکترون، تعداد الکترون‌هایش کمتر از پروتون‌ها شده است.

➤ آنیون (یون منفی): اتمی که با گرفتن الکترون، تعداد الکترون‌هایش بیشتر از پروتون‌ها شده است.

۷- پیوند یونی چیست؟ به جاذبه بین یون‌های مثبت و منفی پیوند یونی می‌گویند.

۸- به چه ترکیبی ترکیب یونی می‌گوییم؟ مثال بزنید. ترکیبی که یون‌ها ذرات سازنده آن هستند و از پیوند یونی بین یون‌های مثبت و منفی ایجاد شده است. مانند: سدیم کلرید ($Na^+ Cl^-$) که از ترکیب یون‌های مثبت سدیم (Na^+) و یون منفی کلرید (Cl^-) ایجاد شده است.

۹- ویژگی‌های ترکیب‌های یونی را بنویسید.

۱- اغلب آن‌ها در آب حل می‌شوند و محلول آن‌ها رسانای جریان برق می‌شود. (الکترولیت هستند)

۲- ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند، یعنی مجموع بار مثبت با مجموع بار منفی در آن‌ها برابر است.

۳- در حالت جامد رسانای الکتریکی نیستند.

۴- شکننده بوده و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

۱۰- محلولی که جریان برق را از خود عبور می‌دهد الکترولیت است. مانند: آب نمک - محلول پتاسیم پرمنگنات و ترکیبات یونی که در

آب حل می‌شوند. و محلولی که جریان برق را از خود عبور نمی‌دهد غیرالکترولیت است. مانند محلول آب و شکر، الکل در آب و کلیه ترکیبات مولکولی، زیر بار الکتریکی ندارند.

۱۱- چند ترکیب یونی نام ببرید و آنیون و کاتیون را در آن‌ها مشخص کنید.

سدیم کلرید (نمک خوراکی) ($NaCl$) Na^+ کاتیون و Cl^- آنیون

پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) K^+ کاتیون و MnO_4^-

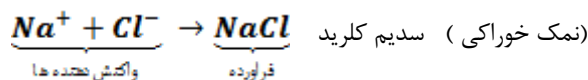
سدیم فلوئورید (NaF) Na^+ کاتیون و F^- آنیون

منیزیم اکسید (MgO) Mg^{2+} کاتیون و O^{2-} آنیون

۱۲- واکنش شیمیایی چیست؟ مثال بزنید. هرگاه اتم‌ها در شرایط مناسب در کنار هم قرار بگیرند و مواد جدیدی تولید شود به طوری که

خواص فرآورده‌ها با واکنش دهنده‌ها تفاوت داشته باشند واکنش شیمیایی رخ داده است.

مثال: واکنش شیمیایی بین فلز سدیم و گاز کلر که منجر به تولید نمک خوراکی می‌شود.

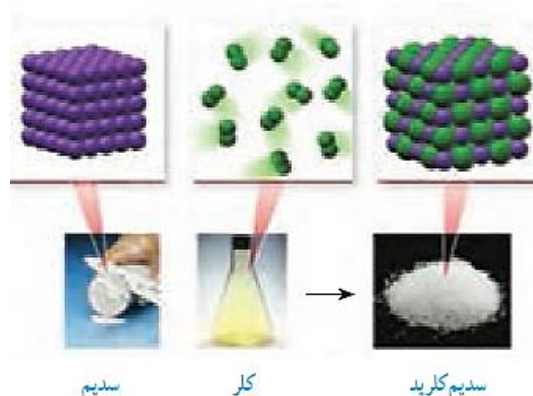




در این واکنش، واکنش دهنده‌ها عبارتند از :

کلر (گاز زرد رنگ و سمی) و فلز سدیم (خطرناک و نقره‌ای رنگ) .

فرآورده این واکنش سدیم کلرید است که جامدی سفید رنگ و بی خطر است.



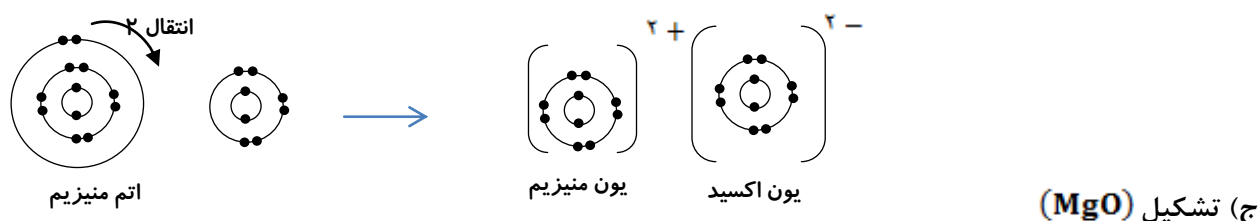
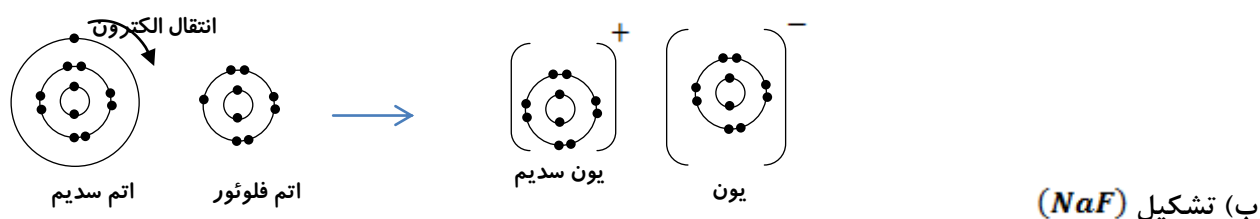
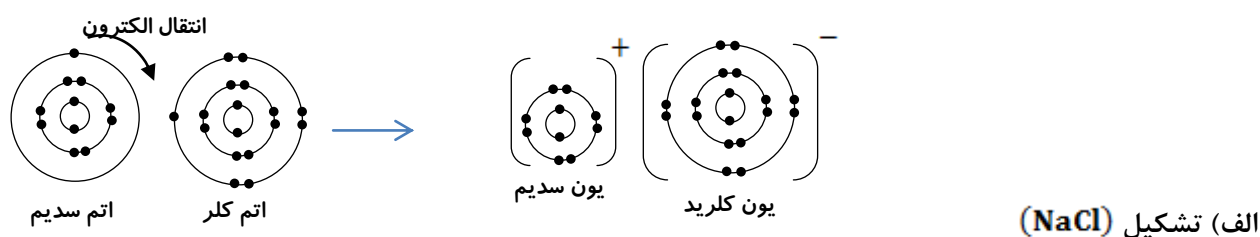
داد و ستد الکترونی و پیوند یونی

۱۳- در تشکیل ترکیب یونی کدام اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند و کدام اتم‌ها الکترون می‌گیرند؟ وقتی اتم‌های فلز در کنار اتم‌های

نافلز قرار می‌گیرند، اتم‌های فلز با از دست دادن الکترون به کاتیون و اتم‌های نافلز با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می‌شوند.

۱۴- ملاک انتقال الکترون بین اتم‌های فلز و نافلز چیست؟ مثال بزنید. تبدیل شدن اتم‌ها به ذره‌هایی با مدار آخر دارای هشت الکترون. مثال:

تشکیل سدیم فلوئورید (NaF) و سدیم کلرید (NaCl) منیزیم اکسید (MgO)



۱۵- مدارهای اول و دوم اتم‌ها، ظرفیت چند الکترون را دارند؟ مدار اول ۲ الکترون و مدار دوم ۸ الکترون

یون‌ها در بدن ما

۱۶- نقش یون‌ها در بدن ما چیست؟ در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش اساسی دارند.



۱۷- دو نمونه از یون‌های ضروری و اساسی برای بدن کدامند؟ نقش هر کدام چیست؟

یون‌های ضروری برای بدن	نقش آن‌ها در بدن
یون سدیم (Na^+)	ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب
یون آهن (Fe^{++})	انتقال گازهای تنفسی (انتقال گاز O_2 از شش‌ها به سلول‌های بدن و برگرداندن و گاز CO_2 از سلول‌ها به شش‌ها) - ساختن هموگلوبین

۱۸- اغلب مواد غذایی نمک دارند. مقدار نمک مورد نیاز یک فرد بالغ و سالم که از طریق رژیم غذایی دریافت می‌کند چقدر است؟

تقریباً $3/5$ گرم (3500 میلی گرم) در روز می‌باشد.

۱۹- افزایش یا کاهش مقدار نمک موجود در رژیم غذایی باعث چه مشکلاتی در بدن می‌شود؟ فعالیت‌های سلول‌های بدن را مختل می‌کند. بنابراین مقدار مصرف آن در رژیم غذایی باید کنترل شود مخصوصاً افرادی که بیماری‌های قلبی و فشار خون دارند باید از رژیم غذایی کم نمک استفاده کنند.

۲۰- هموگلوبین چیست؟

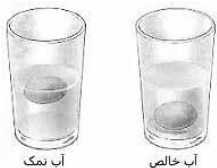
پروتئینی است درشت مولکول که در گلبول‌های قرمز خون وجود دارد و نقش آن حمل و نقل اکسیژن و کربن دی اکسید در خون است.

۲۱- بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن (Fe^{++}) نیاز دارد.

۲۲- حل شدن نمک در آب سبب چه تغییری در خواص آب می‌شود؟

سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌شود. مانند:

- بالا بردن نقطه جوش آب
- بالا بردن چگالی آب
- شور شدن آب
- رسانایی الکتریکی شدن آب



۲۳- توضیح دهید چرا تخم مرغ سالم در آب مقطر فرو می‌رود اما در محلول آب و نمک غوطه‌ور می‌شود؟ زیرا

چگالی تخم مرغ سالم از آب مقطر کمی بیشتر است پس در آب مقطر فرو می‌رود اما با حل کردن نمک در آب چگالی آب نمک از تخم مرغ بیشتر شده بنابراین تخم مرغ روی محلول شناور می‌شود.

مشارکت الکترونی و ترکیب مولکولی

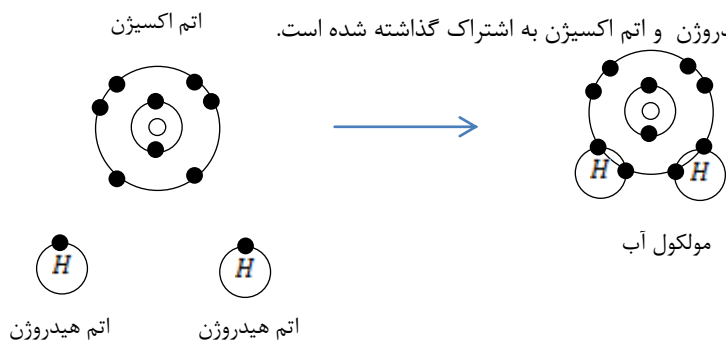
۲۴- ترکیب مولکول چیست؟ چند ترکیب مولکولی نام ببرید. ترکیبی که ذرات سازنده آن مولکول‌ها هستند و در مولکول اتم بوسیله پیوند کووالانسی در کنار هم قرار گرفته اند. مانند آب - گاز متان - گاز کربن دی اکسید و ...

۲۵- پیوند کووالانسی را توضیح دهید؟ پیوندی است که در آن، اتم‌ها به جای داد و ستد الکترون، الکترون‌هایشان را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند تا مولکول جدید حاصل شود.

۲۶- منظور از مشارکت الکترونی چیست؟ یک راه دیگر برای ترکیب شدن اتم‌ها با یکدیگر، به اشتراک گذاشتن الکترون است. در این روش هیچ اتمی الکترون از دست نمی‌دهد و به دست نمی‌آورد بلکه تعدادی از الکترون‌های مدار آخر خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند تا مدار آخر هر دو اتم کامل شود.

۲۷- پیوند کووالانسی بین اتم‌ها چه عناصری تشکیل می‌شود؟ مثال بزنید.

بین اتم دو نافلز مانند تشکیل مولکول آب که از پیوند میان اتم‌های هیدروژن و اتم اکسیژن تشکیل شده است. در مولکول آب ۲ پیوند کووالانسی وجود دارد و هر پیوند کووالانسی شامل ۲ الکترون است که میان اتم‌های هیدروژن و اتم اکسیژن به اشتراک گذاشته شده است.



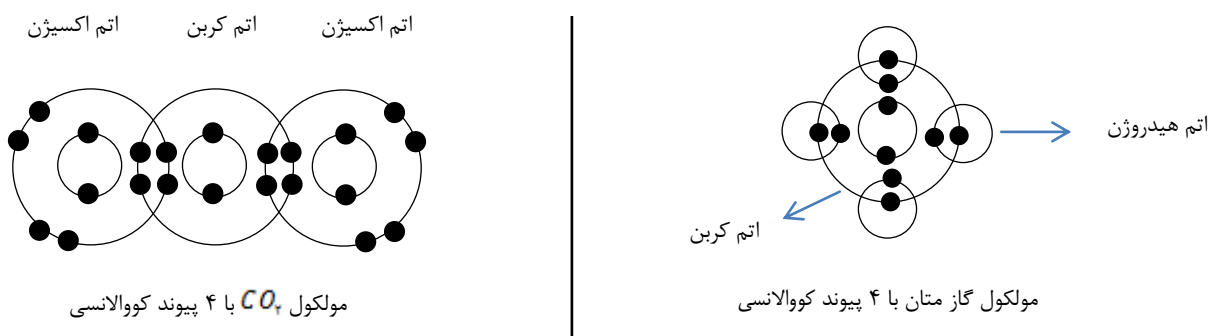


۲۸- در تشکیل مولکول آب هر یک از اتم‌های سازنده آن چند الکترون به اشتراک گذاشته اند؟ هر اتم هیدروژن ۱ الکترون و اتم اکسیژن ۲ الکترون به اشتراک گذاشته‌اند.

۲۹- برای تکمیل ظرفیت الکترون‌ها در مدار آخر اتم هیدروژن و اتم اکسیژن به ترتیب چند الکترون لازم است؟ توضیح دهید. هر اتم هیدروژن (H) ۱ الکترون لازم دارد تا الکترون‌های مدار آخر خود را به ۲ برساند. اتم اکسیژن (O) هم ۲ الکترون دارد تا تعداد الکترون‌های مدار آخر خود را به ۸ الکترون برساند.

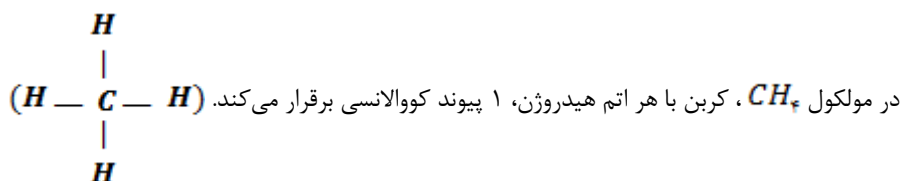
۳۰- هر یک از اتم‌های هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و کربن به هنگام ترکیب شدن چند پیوند کووالانسی می‌توانند برقرار کنند؟
هیدروژن ۱ پیوند - اکسیژن ۲ پیوند - نیتروژن ۳ پیوند و کربن ۴ پیوند.

۳۱- نحوه تشکیل مولکول‌های متان و کربن دی اکسید را با رسم شکل نشان دهید.



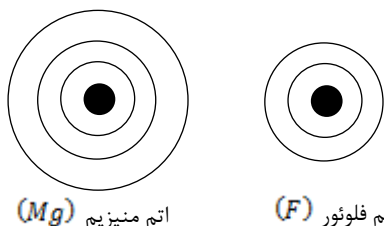
۳۲- در تشکیل مولکول CO_2 اتم کربن با هر اتم اکسیژن چند پیوند کووالانسی دارد؟ در مولکول متان CH_4 چگونه؟

در مولکول CO_2 ، کربن با هر اتم اکسیژن، ۲ پیوند کووالانسی برقرار می‌کند. ($O = C = O$)



تمرین‌های فصل (۲)

۱- نمک منیزیم فلوئورید MgF_2 ، از واکنش فلز منیزیم (Mg) و گاز فلوئور (F_2) به دست می‌آید.



الف) آرایش الکترونی این دو اتم را رسم کنید.

ب) جدول زیر را کامل کنید.

مشخصات ذره	اتم منیزیم	یون منیزیم	اتم فلوئور	یون فلوئور
تعداد الکترون	_____	_____	_____	_____
تعداد الکترون در مدار آخر	_____	_____	_____	_____
آیا مدار آخر ذره پر شده است؟	_____	_____	_____	_____



۲- سدیم اکسید (Na_2O) از واکنش فلز سدیم (Na) و گاز اکسیژن (O_2) به دست می آید.

الف) آرایش الکترونی این دو اتم را رسم کنید.

ب) آرایش الکترونی یون های آن ها را هم رسم کنید.

به دنبال محیطی بهتر برای

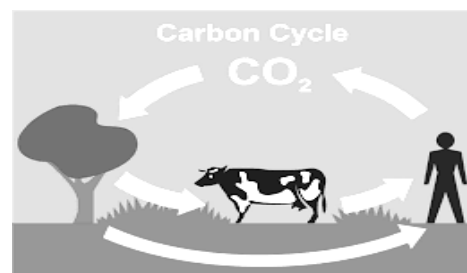
فصل سوم

۱- چرخه را تعریف کنید. مجموعه ای از تغییرات است که هیچگاه به پایان نمی رسد و بارها و بارها تکرار می شود.

۲- چرخه های طبیعی کره زمین را نام ببرید. چرخه آب - چرخه سنگ - چرخه غذا - چرخه گیاهان و جانوران - چرخه کربن

۳- ادامه حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه های طبیعی بستگی دارد.

۴- چرخه کربن چیست؟ به تبادل کربن میان هواکره ، سنگ کره و آب کره ، چرخه کربن می گویند. در این چرخه ، کربن به صورت کربن دی اکسید (CO_2) مصرف یا تولید می شود بطوریکه مقدار کربن ثابت باقی می ماند.



۵- سوخت فسیلی چیست؟ مثال بزنید. به سوخت هایی که از فسیل شدن اجساد گیاهان و جانوران که میلیون ها سال پیش زندگی می کرده اند به وجود آمده اند، سوخت فسیلی می گوئیم. مانند : زغال سنگ - نفت خام و گاز طبیعی

۶- الف) ماده مشترک همه سوخت های فسیلی چیست؟ کربن

ب) با سوزاندن آن ها چه ماده ای تولید می شود؟ با سوختن آن ها گاز کربن دی اکسید تولید می شود.

۷- نتایج افزایش بیش از اندازه کربن دی اکسید در هوا کره چیست؟

۱. افزایش دمای هوای کره زمین

۲. ذوب شدن یخ های قطبی و بالا آمدن سطح آب دریاها و اقیانوس ها

۳. ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل های سال

۸- نفت خام ($PETROLEUM$) چیست؟ نفت خام مایعی غلیظ و سیاه رنگ و افروختنی است که در لایه های بخش هایی از پوسته زمین یافت می شود.



۹- کشف نفت خام چه تأثیری بر زندگی انسان داشته است؟

۱ - تحول در صنعت حمل و نقل و ساخت انواع خودروها و هواپیماها

۲ - آسان تر شدن مسافرت برای انسان

۳ - توسعه صنایع غذایی ، دارویی ، بهداشتی و کشاورزی

۴ - غلبه یا ریشه کن کردن برخی از بیماری ها و بالا رفتن سطح بهداشت همگانی



۱۰- دو مصرف عمده نفت خام را بنویسید. ۱. برای تأمین انرژی ۲. برای ساختن فرآورده‌های نو. بنابراین امروزه درجهان نفت خام را بیشتر برای تأمین انرژی می‌سوزانند.

۱۱- نفت خام مخلوطی از چه موادی است؟ نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است البته به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود و هیدروکربن‌ها از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

۱۲- در هر مولکول هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن از طریق پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل‌اند. مانند: گاز متان (CH_4) - بوتان (C_4H_{10}) - اوکتان (C_8H_{18}) - ایکوزان ($C_{20}H_{42}$)

۱۳- ساده‌ترین هیدروکربن چیست؟ متان (CH_4) که در آن اتم کربن با ۴ اتم هیدروژن پیوند داده است.

۱۴- ویژگی هر هیدروکربن به تعداد اتم‌های سازنده آن بستگی دارد.

۱۵- یکی از ویژگی‌های فیزیکی مواد نقطه جوش است که به نیروی رابیش بین ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد. در این صورت هر چه نیروی رابیش بین ذره‌ها بیشتر باشد نقطه جوش آن‌ها بالاتر است.

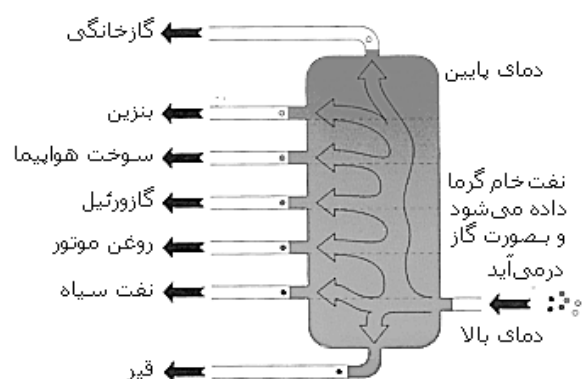
۱۶- چه رابطه‌ای بین نقطه جوش، با تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها وجود دارد؟ مثال بزنید. در هیدروکربن‌ها، هر چه تعداد کربن‌ها بیشتر باشد رابیش بین مولکول‌ها بیشتر و در نتیجه نقطه جوش آن بیشتر است. مثلاً در دو هیدروکربن ایکوزان ($C_{20}H_{42}$) و اوکتان (C_8H_{18}) نقطه جوش ایکوزان بالاتر است، زیرا تعداد کربن بیشتری دارد.

۱۷- در هیدروکربن‌های مایع، هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، تمایل هیدروکربن به جاری شدن بیشتر است و زودتر از ظرف بیرون می‌ریزد.

۱۸- برای جداسازی دو مایع در یک مخلوط که نقطه جوش متفاوتی دارند، از چه دستگاهی استفاده می‌کنیم؟ دستگاه تقطیر

۱۹- نقطه جوش چه تأثیری در جدا شدن دو مایع درون دستگاه تقطیر دارد؟ با گرما دادن مخلوط دو مایع در دستگاه تقطیر، مایعی که نقطه جوش پایین تری دارد زودتر بخار شده و از مخلوط جدا می‌شود. مولکول‌های بخار شده با عبور از یک لوله سرد به مایع تبدیل و مخلوط دو مایع از هم جدا می‌شوند.

۲۰- در پالایشگاه نفت، اجزای نفت خام بر چه اساسی و با چه دستگاهی از هم جدا می‌شوند؟ بر اساس تفاوت در نقطه جوش اجزای نفت خام و توسط دستگاهی پیچیده تر و بزرگتر به نام برج تقطیر که دارای ۸ بُرش نفتی است.



۲۱- برش نفتی چیست؟ مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند و با هم از نفت خام جدا می‌شوند.

۲۲- هر چه به سمت بالای برج تقطیر می‌رویم، مولکول‌های موجود در هر برش کوچکتر و نقطه جوش آن‌ها کمتر می‌شود، و برعکس.

۲۳- اتن (اتیلن) ($ETHYLENE$) چیست؟ گازی است که به‌طور طبیعی به وسیله برخی از میوه‌های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد می‌شود. با فرمول شیمیایی (C_2H_4).

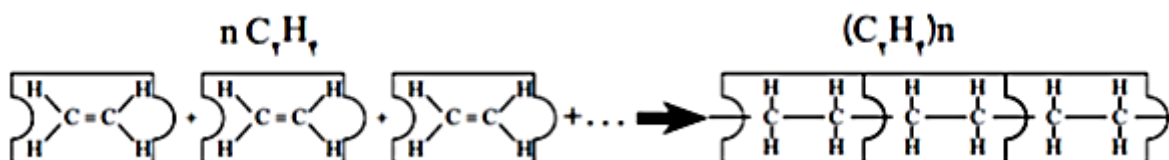
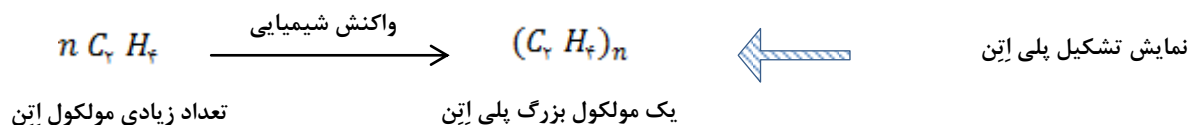
۲۴- کاربردهای گاز اتن را بنویسید.

۱. در کشاورزی: تبدیل میوه‌های نارس به رسیده. ۲- در صنعت: ساخت انواع پلاستیک



۲۵- از اتصال تعداد زیادی مولکول اتن طی یک تغییر شیمیایی، چه ماده‌ای به دست می‌آید؟ پلی اتن یا پلی اتیلن

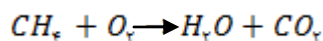
۲۶- واکنش پلیمری شدن چیست؟ یک تغییر شیمیایی است که طی آن هزاران مولکول کوچک به یکدیگر متصل شده و مولکول‌های درشت تری می‌سازند. به این مولکول‌های درشت، پلیمر و به این واکنش پلیمر شدن می‌گویند.



۲۷- در مولکول اتن پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن می‌شکند و مولکول‌های کوچک با پیوند کووالانسی جدید به هم متصل می‌شوند و زنجیر بلند کربنی را می‌سازند.

«تأثیرات نفت خام روی زندگی ما»

۲۸- فراورده‌های حاصل از سوزاندن هیدروکربن‌ها چیست؟ بخار آب - کربن دی اکسید



۲۹- معادله شیمیایی سوختن متان را بنویسید.

۳۰- اثرات مخرب افزایش گاز کربن دی اکسید در هوا کره چیست؟

۱. گرم شدن زمین ۲. آلودگی هوا ۳. ذوب شدن یخ‌های قطبی ۴. جا به جایی فصل‌ها

۳۱- چه ویژگی‌هایی در پلاستیک سبب شده تا سبک زندگی ما بر اساس مصرف آن‌ها طراحی شود؟

۱- ارزان قیمت هستند.

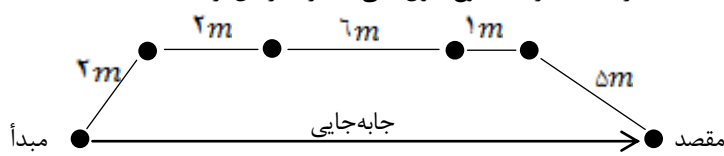
۲- عمر طولانی دارند.

۳- استحکام بالایی دارند.

۴- ماندگاری زیادی دارند.

فصل چهارم حرکت چیست؟

۱- مسافت و جابه‌جایی را تعریف کنید. مسافت پیموده شده عبارت است از: مجموع طول‌هایی که برای رفتن از یک نقطه (مبدأ) به نقطه دیگر (مقصد) طی می‌کنیم.



مثال:

$$\text{مسافت طی شده} = 2 + 2 + 6 + 1 + 5 = 16 \text{ متر}$$

جابه‌جایی: به فاصله مستقیم بین نقطه شروع حرکت (مبدأ) و نقطه پایان حرکت (مقصد) جابه‌جایی می‌گوییم. (در مثال بالا با یک خط راست مشخص شده است.)

۲- بردار چیست؟ اگر پاره خطی دارای جهت باشد، به آن بردار گفته می‌شود.

۳- به برداری که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان وصل می‌کند بردار جابه‌جایی گفته می‌شود.

۴- مسافت و جابه‌جایی هر دو از جنس طول هستند و با یکای متر اندازه‌گیری می‌شوند.

$$1 \text{ Km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ Cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$$



مثال: یک بازیکن ابتدا عرض زمین فوتبال را از روی نقطه کُرَنر به اندازه $78m$ طی می کند و سپس طول آن را به اندازه $104m$ می پیماید. مسافت و جابه جایی که بازیکن طی کرده است را حساب کنید.

$$78m + 104m = 182m$$

مسافت طی شده توسط بازیکن:

جابه جایی: خطی که مبدأ را به مقصد وصل می کند، جابه جایی بازیکن است پس از رابطه فیثاغورث استفاده می کنیم:

$$\sqrt{(78)^2 + (104)^2} = \sqrt{16900} = 130m$$

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

۵- منظور از تندی متوسط چیست؟

در این رابطه اگر مسافت بر حسب متر (m) و زمان بر حسب ثانیه (s) اندازه گیری شود، در این صورت یکای اندازه گیری تندی متوسط

$\left(\frac{m}{s}\right)$ متر بر ثانیه خواهد شد. یکای بزرگتر آن کیلومتر بر ساعت $\left(\frac{Km}{h}\right)$ است.

پس برای تبدیل این دو یکا به هم مانند روبرو عمل می کنیم:

$$\frac{Km}{h} \xrightarrow{\div 3/6} \frac{m}{s} \quad \xleftarrow{\times 3/6}$$

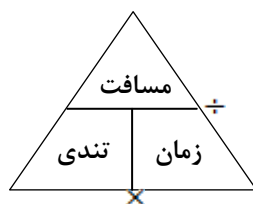
$$72 \frac{Km}{h} \div 3/6 = 2 \frac{m}{s}$$

مثال ۱: الف) $72 \frac{Km}{h}$ چند متر بر ثانیه $\left(\frac{m}{s}\right)$ است؟

$$15 \frac{m}{s} \times 3/6 = 54 \frac{Km}{h}$$

ب) $15 \frac{m}{s}$ چند $\frac{Km}{h}$ است؟

مثال ۲: خودرویی با تندی متوسط $120 \frac{Km}{h}$ ، مسافت ۹۰۰ کیلومتری تهران - مشهد را می پیماید. مدت زمان حرکت این خودرو را به دست آورید؟



$$\text{زمان} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{تندی متوسط}} = \frac{900}{120} = 7/5 \text{ ساعت}$$

۶- سرعت متوسط چیست؟ از تقسیم جابه جایی به زمان تعریف می شود:

- جابه جایی (d) بر حسب متر (m)

- زمان (t) بر حسب ثانیه (s)

- سرعت متوسط (V) بر حسب $\left(\frac{m}{s}\right)$ بیان می شوند

در این فرمول

مثال: فاصله مستقیم طی شده توسط یک متحرک ۱۴۴ کیلومتر است. اگر زمان این جابه جایی ۲ ساعت باشد، سرعت متوسط این

$$V = \frac{d}{t} = \frac{144}{2} = 72 \frac{Km}{h} \quad 72 \frac{Km}{h} \div 3/6 = 20 \frac{m}{s}$$

متحرک را محاسبه کنید.

۷- تندی لحظه ای یعنی چه؟ به تندی خودرو یا هر متحرک در هر لحظه، تندی لحظه ای گفته می شود.

۸- تندی لحظه ای با چه وسیله ای اندازه گیری می شود؟ توسط تندی سنج اندازه گیری می شود. که به اشتباه سرعت سنج خوانده می شود.

۹- الف) اگر تندی لحظه ای متحرکی ثابت بماند، حرکت متحرک را حرکت یکنواخت یا حرکت با تندی ثابت می گوئیم.



ب) اگر حرکت روی مسیر مستقیم انجام شود، حرکت را یکنواخت روی خط راست می‌نامند.

ج) اتومبیلی که تندی سنج آن، طی مسیر، عدد ثابتی را نشان می‌دهد، حرکت یکنواخت دارد. (این کار در اتومبیل‌های مدل بالا توسط دستگاه گُرُوز کنترل *(Cruise - control)* به راحتی امکان پذیر است.)

۱۰- سرعت لحظه‌ای یعنی چه؟ تندی خودرو یا هر متحرک در هر لحظه همراه با جهت آن را سرعت لحظه‌ای می‌گوییم.

۱۱- تفاوت تندی لحظه‌ای (تندی) و سرعت لحظه‌ای (سرعت) را با ذکر مثال توضیح دهید. تندی یک متحرک فقط مقداری است که با یک عدد و یکای آن بیان می‌شود. اما سرعت یک جسم علاوه بر مقدار عددی، جهت حرکت را نیز مشخص می‌کند.

مثال: تندی خودرویی $40 \frac{Km}{h}$ است. سرعت این خودرو $40 \frac{Km}{h}$ در جهت شمال می‌باشد.

۱۲- در هدایت و ناوبری کشتی‌ها و قایق‌ها، تندی آن‌ها مهم‌تر است یا سرعت آن‌ها؟ سرعت آن‌ها، زیرا برای آن‌ها که به هم برخورد نکنند علاوه بر دانستن تندی‌های یکدیگر باید جهت‌های حرکت یکدیگر را نیز بدانند. به عبارت دیگر، آن‌ها باید سرعت یکدیگر را بدانند.

۱۳- ویژگی‌های حرکت کدامند؟ ۱. تندی ۲. سرعت ۳. شتاب

۱۴- شتاب متوسط چیست؟

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

در این فرمول یکای سرعت $\left(\frac{m}{s}\right)$ و یکای زمان (s) می‌باشد که حاصل تقسیم این دو یکا بر هم، یکای شتاب متوسط که $\left(\frac{m}{s^2}\right)$ می‌باشد به دست می‌آید.

۱۵- چه موقع می‌گوییم حرکت یک متحرک شتابدار است؟ هرگاه سرعت متحرکی تغییر کند حرکت متحرک دارای شتاب است. که چهار حالت دارد: شروع به حرکت - تند شدن حرکت - کند شدن حرکت - توقف کردن

مثال: یوزپلنگ ایرانی می‌تواند سرعت خود را (طول گام‌های یوزپلنگ mv) در زمان $2s$ از حالت ایستاده به حدود $72 \frac{Km}{h}$ برساند.

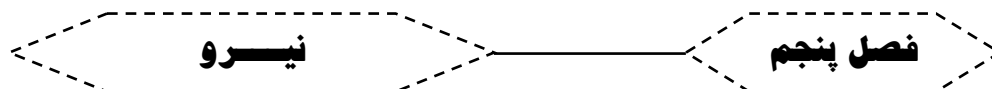
شتاب متوسط یوزپلنگ را بر حسب $\left(\frac{m}{s^2}\right)$ محاسبه کنید.

ابتدا سرعت نهایی یوزپلنگ را بر حسب $\frac{m}{s}$ به دست می‌آوریم:

$$\text{سرعت نهایی} = 72 \frac{Km}{h} \div \frac{3}{6} = 20 \frac{m}{s}$$

• سرعت اولیه = ۰

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{20 - 0}{2} = 10 \frac{m}{s^2}$$



۱- نیرو چیست؟ مثال بزنید. نیرو اثر متقابل بین دو جسم است. به عبارت دیگر در بوجود آمدن نیرو، همواره دو جسم مشارکت دارند. مثال:

نیروی جاذبه یا دافعه بین قطب‌های دو آهن‌ربا- ضربه زدن به توپ، که هم زمان، توپ هم به پای ما نیرو وارد می‌کند. مشتزن به کیسه نیرو وارد می‌کند و کیسه نیز به دست مشت زن نیرو وارد می‌کند.

۲- وقتی نیرو به جسمی وارد می‌شود (کشیدن - هل دادن) اثر نیرو به چه شکل‌هایی خود را نشان می‌دهد؟

به شکل‌های مختلفی مانند: شروع به حرکت کردن جسم - توقف جسم - کم یا زیاد شدن سرعت جسم - تغییر جهت حرکت جسم - تغییر شکل جسم - چرخش جسم (اثر چرخاندگی)

۳- در چه صورتی اگر به جسم نیرو وارد شود، تغییری در وضعیت آن ایجاد نمی‌شود؟

در صورتی که نیروهای وارد بر جسم اثر یکدیگر را خنثی کنند یعنی این نیروها متوازن باشند (برآیند نیروها صفر باشد).



۴- اثر نیروهای متوازن بر جسم ساکن و جسم در حال حرکت چگونه است؟

اگر جسم ساکن باشد همچنان ساکن مانده و به حرکت در نمی آید. اما جسم متحرک، به حرکت خود با همان سرعت در مسیر مستقیم ادامه خواهد داد.

۵- شخصی به یک جعبه ساکن نیرو وارد می کند ولی جعبه حرکت نمی کند، چرا؟

زیرا نیروی رو به جلو (پیشران) با نیروی رو به عقب (اصطکاک) هم اندازه اند. یعنی اثر یکدیگر را خنثی می کنند. (نیروها متوازنند)

۶- قانون اول نیوتن را شرح دهید.

اگر بر جسمی چند نیرو بطور همزمان اثر کند و این نیروها اثر همدیگر را خنثی کنند، می گوییم نیروهای وارد بر جسم متوازنند. (برآیند نیروها صفر است). تا زمانی که نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند جسم ساکن همچنان ساکن باقی می ماند و اگر در حال حرکت باشد همچنان به حرکت خود ادامه خواهد داد و سرعت آن تغییر نخواهد کرد.

۷- وضعیت نیروهای وارد بر چتر باز در حال سقوط و قایق روی آب را بررسی کنید.

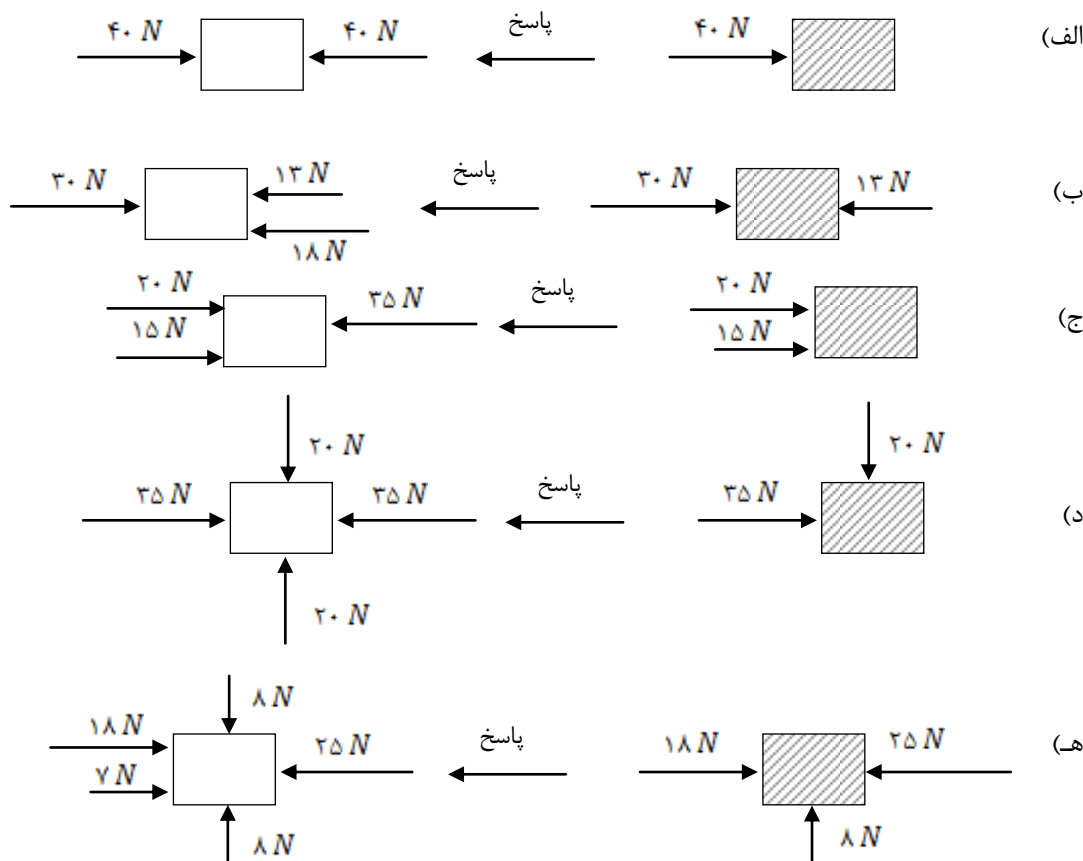
در هر دو حالت نیروها متوازنند.

در چتر باز: نیروی وزن وارد بر چتر باز و نیروی مقاومت هوا متوازن بوده و همدیگر را خنثی می کنند.

در قایق روی آب: نیروی وزن قایق و نیروی تکیه گاه آب، با هم متوازنند و اثر هم دیگر را خنثی می کنند.

۸- در شکل های زیر، بر هر جسمی در ستون سمت راست یک یا چند نیرو وارد شده است. برای آن که نیروی های وارد بر جسم صفر شود،

در ستون سمت چپ نیروهایی بر جسم وارد شده و جهت و اندازه آن مشخص شده است:



نکته: در هر راستا، برآیند نیروها هنگامی صفر می شود که نیروها هم اندازه و در خلاف جهت هم باشند.



۹- قانون دوم نیوتن را توضیح دهید. هرگاه بر جسمی نیروی خالصی وارد شود (توازن نیروها بر هم بخورد) آن جسم، تحت تأثیر آن نیرو شتاب می‌گیرد که این شتاب نسبت مستقیم با نیروی وارد بر جسم دارد و در همان جهت نیرو است، و با جرم جسم نسبت وارون دارد.

$$\text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص } (F)}{\text{جرم جسم } (m)}$$

جرم: mass

نیرو: Force

شتاب: acceleration

در این رابطه یکای نیرو نیوتن، یکای جرم کیلوگرم و یکای شتاب نیوتن بر کیلوگرم است.

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

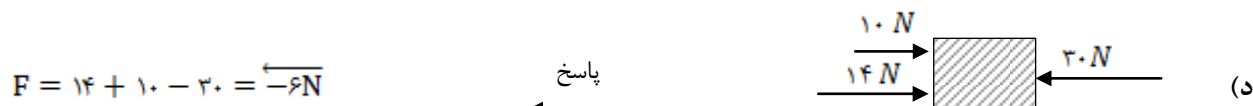
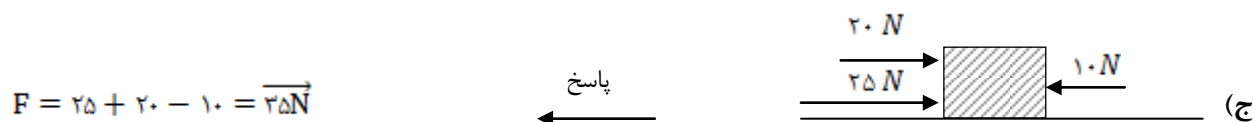
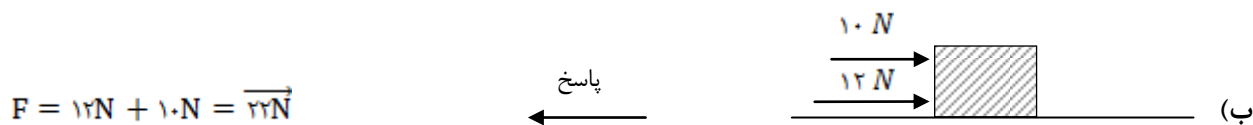
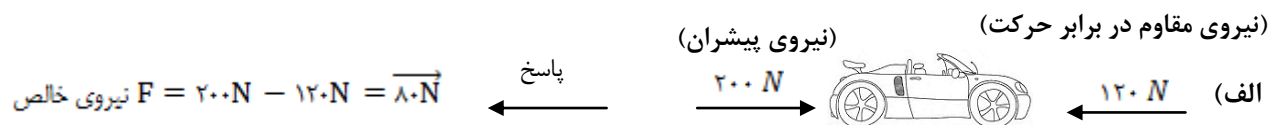
۱۰- منظور از نیروی خالص چیست؟ هرگاه نیروهای وارد بر یک جسم (چه ثابت و چه متحرک) متوازن نباشند یعنی نیروهایی که بر آن تأثیر می‌گذارند، همدیگر را خنثی نکنند آنگاه نیرویی بنام نیروی خالص بر جسم اثر خواهد کرد. اگر جسم ساکن باشد به حرکت در می‌آید و اگر در حال حرکت باشد تغییری در حرکت آن ایجاد خواهد شد.

۱۱- نیروی خالص عامل شتاب است.

۱۲- با توجه به قانون دوم نیوتن شتاب یک جسم تحت تأثیر دو عامل است. آن‌ها را نام ببرید.

الف) نیروی خالص وارد بر جسم ب) جرم جسم

۱۳- در شکل‌های زیر، اندازه و جهت نیروی خالص را که بر هر جسم وارد می‌شود، محاسبه و تعیین کنید.



۱۴- جسمی به جرم 400 g بر روی یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $1/5\text{ m/s}^2$ در حال حرکت است. اندازه نیروی خالص وارد بر

$$m = 400\text{ گرم} \div 1000 = 0.4\text{ kg}$$

جسم چقدر است؟

$$a = 1/5\text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow F = m \times a$$

$$F = 0.4 \times 1/5 = 0.08\text{ N}$$

$$F = ?\text{ (N) نیوتن}$$



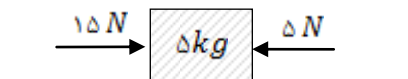
۱۵- در شکل‌های زیر اندازه و جهت شتاب جسم را مشخص کنید.



نیروی خالص $F =$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{15-20}{5} = \frac{-5}{5} = -1 \text{ m/s}^2$$

$$F = 15 - 20 = -5 \text{ نیروی خالص}$$



$$a = \frac{F}{m} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

۱۶- وزن را تعریف کنید. وزن یک جسم برابر با نیروی گرانش (جاذبه‌ای) است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.

۱۷- وزن یک جسم از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟ یکاهای مربوطه را بنویسید.

$$w = m \times g \Rightarrow \text{شتاب جاذبه} \times \text{جرم جسم} = \text{وزن جسم}$$

(weight) (mass) (gravity)

در این رابطه m بر حسب کیلو گرم، شتاب جاذبه زمین $9/8$ نیوتن بر کیلو گرم و وزن بر حسب نیوتن به دست می‌آید.

۱۸- وزن یک جسم را با نیروسنج و جرم جسم را با ترازو اندازه‌گیری می‌کنیم.

۱۹- نیروهای کنش و واکنش را با ذکر مثال توضیح دهید. هرگاه با پا ضربه‌ای به توپ بزنید، پای شما درد می‌گیرد. علت درد این است که

شما با پا به توپ نیرو وارد کردید و توپ هم نیرویی به همان اندازه بر خلاف جهت به پای شما وارد می‌کند. در این حال، نیرویی که پای شما به توپ وارد می‌کند نیروی کنش و نیرویی که توپ به پای شما وارد می‌کند نیروی واکنش می‌نامیم.

تذکر: نیروی کنش و واکنش همیشه با هم ظاهر می‌شوند و نیروی کنشی وجود ندارد که واکنش نداشته باشد.

۲۰- برای نیروهای کنش و واکنش ۳ مثال دیگر بنویسید.

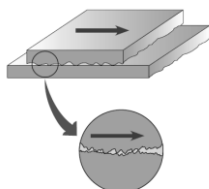
۱- نیروی جاذبه و دافعه بین قطب‌های آهنربا

۲- نیروی جاذبه و دافعه بین بارهای الکتریکی: وقتی دو جسم با بار الکتریکی مثبت و منفی را به هم نزدیک می‌کنیم، بار مثبت، بار منفی را جذب می‌کند (کنش) و بار منفی هم بار مثبت را جذب می‌کند (واکنش)

۲۱- قانون سوم نیوتن (در رابطه با نیروهای کنش و واکنش) را بنویسید. ایزاک نیوتن بیان می‌کند: «هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه ولی در خلاف جهت وارد می‌کند.

۲۲- نیروی اصطکاک چیست؟ نیرویی است که همیشه در برابر حرکت اجسام مقاومت می‌کند.

۲۳- علت نیروی اصطکاک بین دو جسم چیست؟ به علت ناهمواری‌هایی است که به صورت میکروسکوپی بین دو جسم وجود دارد و با چشم غیرمسلح قابل رؤیت نیست. هر چه دو جسم بیشتر روی هم فشرده شوند، این ناهمواری‌ها بیشتر در یکدیگر فرو می‌روند و مانع حرکت می‌شوند و نیروی اصطکاک افزایش می‌یابد.



۲۴- انواع نیروی اصطکاک چیست؟

الف) اصطکاک ایستایی: نیرویی که در خلاف جهت حرکت به جسم وارد می‌شود و مانع حرکت آن جسم می‌شود.

ب) اصطکاک جنبشی: نیرویی که خلاف حرکت جسم به آن وارد شده و باعث کاهش سرعت و توقف جسم می‌شود.

۲۵- نیروی اصطکاک میان دو جسم به چه عاملی بستگی دارد؟ جنس دو جسم



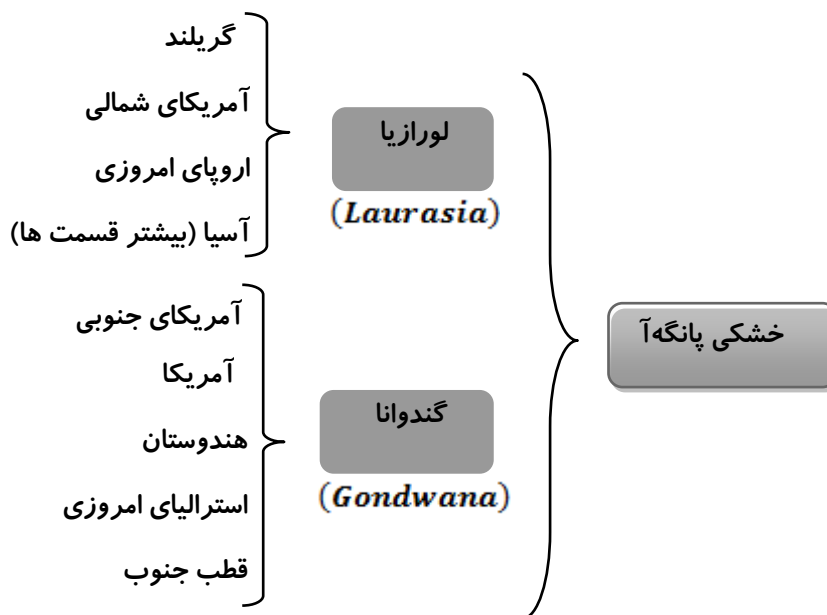
زمین ساخت ورقه ای

فصل ششم

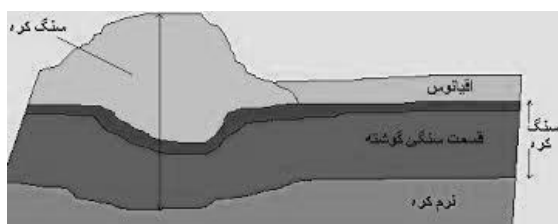
۱- حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش خشکی یکپارچه و اقیانوس اطراف آن را چه می نامیدند؟ یک خشکی به نام «پانگه آ» (*pangaea*) و اقیانوس اطراف آن را «پانتالاسه» (*panthalassa*) نام داشت.

۲- میلیون ها سال بعد پانگه آ به دو خشکی به نام های لورازیا و گندوانا تقسیم شد که بین آن ها را دریای تتیس پُر کرده بود.

۳- هر یک از قاره های لورازیا و گندوانا شامل کدام سرزمین های امروزی بوده اند؟



۴- زمین شناسان با استفاده از چه شواهدی، جابجایی قاره ها را اثبات کرده اند؟ ۱. تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف ۲. انطباق حاشیه قاره های مختلف آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا ۳. تشابه سنگ های قاره های مختلف ۴. وجود آثار یخچال های قدیمی در قاره های مختلف.



۵- خمیر کره (نرم کره) بخشی از کدام لایه زمین است و چه ویژگی هایی دارد؟ بخشی از گوشته است که حالت خمیری و نیمه مذاب دارد و سنگ کره روی آن قرار دارد.

۶- نظریه زمین ساخت ورقه ای را توضیح دهید؟ بر اساس این نظریه، 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.

۷- بزرگترین ورقه سنگ کره کدام است؟ ورقه اقیانوس آرام که بطور کامل توسط آب پوشیده شده است.

۸- علت حرکت ورقه های سنگ کره چیست؟ علت جریان همرفتی است که در خمیر کره اتفاق می افتد. در اثر این پدیده مواد خمیری به سمت بالا حرکت می کنند و از شکاف بین ورقه ها به سطح زمین می رسند و سبب حرکت و جابجایی ورقه ها می شوند.

۹- توضیح دهید جریان همرفتی در قسمت خمیری سنگ کره چگونه اتفاق می افتد؟ خمیر کره به دلیل شرایط دما و فشار معین، حالت خمیری دارد. در قسمت پایین آن، دما زیادتر است، بنابراین چگالی مواد نسبت به قسمت های بالایی کمتر است. به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت های بالا و پایین خمیر کره، پدیده همرفت ایجاد می شود.

۱۰- انواع ورقه های سنگ کره کدامند؟

الف) ورقه اقیانوسی: که در زیر اقیانوس ها قرار گرفته اند. ب) ورقه قاره ای: که در محل قاره ها قرار گرفته اند.



۱۱- ورقه اقیانوسی چگالی بیشتری نسبت به ورقه قاره‌ای دارد به همین دلیل در هنگام برخورد آن‌ها با یکدیگر ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرو رانده می‌شود.

۱۲- فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها (فرضیه هری هس) چیست؟ این فرضیه را اولین بار هری هس (*Herry hammond Hess*) زمین شناس آمریکایی، مطرح کرد. بر اساس این فرضیه، مواد مذابی که از خمیر کره منشأ گرفته‌اند، در قسمت وسط اقیانوس‌ها به بستر اقیانوس صعود می‌کنند و پس از انجماد، ورقه اقیانوسی جدید را بوجود می‌آورند.

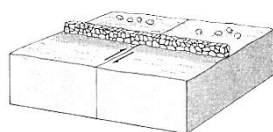
۱۳- گسترش بستر اقیانوس‌ها (باتوجه به نظریه هری هس) چگونه جبران می‌شود تا در نهایت حجم کره زمین تغییر نکند؟

به جبران این گسترش، ورقه اقیانوسی با سرعت حدود ۵ سانتی‌متر در سال، از وسط اقیانوس به سمت ساحل حرکت می‌کند و پس از رسیدن به ساحل با ورقه قاره‌ای برخورد می‌کند. در ادامه این حرکت ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای می‌رود.

۱۴- انواع حرکت ورقه‌های سنگ کره کدامند؟

۱. ورقه‌های دورشونده (واگرا) ۲. نزدیک شونده (همگرا) ۳. امتداد لغز (کنار هم می‌لغزند)

۱۵- در هر کدام از حرکت ورقه‌ها، چه پدیده‌هایی رخ می‌دهد؟

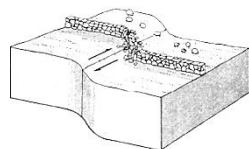


۱. بیرون آمدن مواد مذاب گوشته و تشکیل ورقه جدید.

۲. ایجاد آتشفشان‌ها زمین لرزه‌های زیر دریایی

۳. افزایش وسعت اقیانوس‌ها

(الف) در ورقه‌های دور شونده (واگرا)



۱. ایجاد رشته کوه

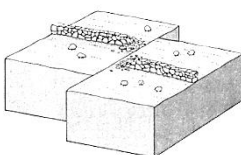
۲. ایجاد چین خوردگی

۳. ایجاد گسل

۴. ایجاد زمین لرزه‌های شدید

۵. ایجاد کوه‌های آتشفشانی و فوران آن‌ها

(ب) در ورقه‌های نزدیک شونده (هم گرا)



۱. بیشتر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد

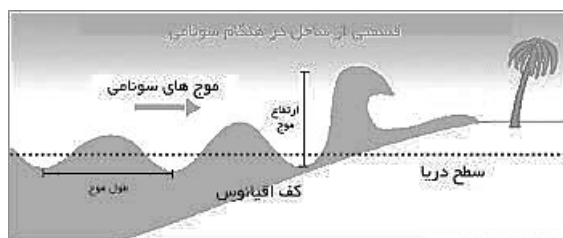
۲. باعث ایجاد زمین لرزه‌های زیاد می‌شود

(ج) ورقه‌هایی که کنار هم می‌لغزند

۱۶- پیامدهای حرکت ورقه‌های سنگ کره را نام ببرید. ۱. ایجاد چین خوردگی ۲. تشکیل رشته کوه ۳. زمین لرزه ۴. آتشفشان

۱۷- پدیده‌های حاصل از حرکت ورقه عربستان با ورقه ایران کدامند؟

۱. بوجود آمدن رشته کوه زاگرس ۲. ایجاد زمین لرزه‌هایی با بزرگی کمتر از ۵ ریشتر در نواحی غرب و جنوب غرب ایران



۱۸- آبتاز یا سونامی چیست؟ هنگامی که در بستر اقیانوس‌ها زمین لرزه یا آتشفشان رخ می‌دهد، سونامی ایجاد می‌گردد این امواج اقیانوسی انرژی بسیار زیادی دارند و هنگام رسیدن به سواحل، خسارت‌های زیادی بر جای می‌گذارند.

۱۹- هر چه عمیق آب اقیانوس بیشتر باشد سرعت و انرژی آبتاز نیز بیشتر خواهد شد.

۲۰- شکستگی چگونه ایجاد می‌شود؟ با حرکت ورقه‌های سنگ کره در بعضی مناطق، باعث شکسته شدن سنگ‌های پوسته زمین شده و شکستگی ایجاد می‌کند.

۲۱- انواع شکستگی‌های پوسته زمین کدامند؟

(الف) درزه: اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی، نسبت به هم جابجا نشده باشند، درزه بوجود می‌آید.

(ب) گسل: اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی، نسبت به هم جابجا شده باشند، گسل بوجود می‌آید.



آثاری از گذشته زمین

فصل هفتم



۱- فسیل (سنگواره) چیست؟ آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین را فسیل می‌گویند.

۲- چرا از سنگ‌های رسوبی برای مطالعه تاریخچه زمین استفاده می‌کنند؟

به دو دلیل: ۱. وجود فسیل در این سنگ‌ها ۲. لایه لایه بودن آن‌ها

۳- شرایط لازم برای تشکیل فسیل برای یک جاندار را بنویسید. (الف) جاندارانی که دارای

قسمت‌های سخت مانند استخوان، دندان و صدف‌هایی با پوسته‌های آهکی و سیلیسی هستند. (ب) دور ماندن جسد جاندار از فاسد شدن فوری به‌طوری که در محلی قرار گیرد که تحت تأثیر عواملی مانند اکسیژن هوا، آب، گرما، باکتری‌ها و موجودات زنده دیگر قرار نگیرد.

۴- تعداد و تنوع فسیل‌ها در چه محیط‌هایی بیشتر است؟ چرا؟ در محیط‌های دریایی. زیرا در این محیط‌ها رسوبگذاری شدیدتر و تنوع و تعداد جانداران در آن‌جا بیشتر است. پس در این محیط‌ها اجساد جانداران به سرعت به زیر رسوبات مدفون و تجزیه نمی‌گردند.

۵- محیط‌های مناسب برای تشکیل فسیل کدامند؟ و بگویید کدام محیط مناسب‌ترند؟

(الف) محیط‌های دریایی (مناسب‌ترند)

(ب) محیط‌های خشکی (یخچال‌های طبیعی - خاکسترهای آتشفشانی - صمغ گیاهان - مواد نفتی - دریاچه‌ها - مرداب‌ها - باتلاق‌ها - معادن نمک)

۶- فسیل‌ها به چند شیوه تشکیل می‌شوند؟

فسیل شدن قسمت‌های سخت و مقاوم بدن جاندار پس از مرگ مانند فلس، استخوان و صدف.

فسیل شدن کامل بدن مانند فسیل حشره‌هایی که در داخل صمغ گیاهان حفظ می‌شوند یا فسیل ماموت‌های داخل یخچال‌های طبیعی.

حل شدن جسد جاندار در آب‌های زیر زمینی و جایگزینی مواد معدنی آب با آن بدون تغییر در شکل ظاهری قسمت‌های سخت. مانند تنه درخت آهکی شده و تنه درخت سیلیسی شده.

تبدیل ردپا - خزیدن - استراحت کردن و راه رفتن جانور بر روی رسوبات نرم به فسیل

۷- انواع قالب فسیل‌ها کدامند؟

(الف) قالب خارجی: اگر فقط آثار و شکل برجستگی‌ها و اجزاء سطح خارجی صدف یا اسکلت در رسوبات بر جای بماند و به فسیل تبدیل شود، قالب خارجی تشکیل می‌شود.

(الف) قالب داخلی: در صورتی که مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا اسکلت جاندار نفوذ کند و آثار سطح داخلی بدن جاندار در رسوبات بت و سپس سخت شود، قالب داخلی بوجود می‌آید.



۸- کاربرد فسیل‌ها چیست؟ ۱. شناسایی و کشف ذخایر غل سنگ، نفت و گاز ۲. اثبات جابجایی قاره‌ها ۳.

شناخت جغرافیای گذشته زمین ۴. تعیین سن لایه‌های تشکیل دهنده پوسته زمین ۵. تعیین نوع آب و هوای

گذشته مثلاً وجود زغال سنگ نشانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است. ۶.

مطالعه چگونگی سیر تکامل جانداران از ساختمان بدنی ساده به پیچیده

۹- فسیل راهنما چیست و چه ویژگی‌هایی دارد؟ همه فسیل‌ها برای بررسی حوادث گذشته مناسب نیستند.

بلکه فقط برخی از فسیل‌ها که به آن‌ها فسیل راهنما گفته می‌شود برای این کار مناسب‌اند.

ویژگی‌های فسیل راهنما: ۱. در همه جا پیدا می‌شوند ۲. تشخیص آن‌ها آسان است. ۳. نمونه‌های موجود آن فراوان است ۴. متعلق به جانداران ساده است نه پیچیده.



فشار و آثار آن

فصل هشتم

۱- فشار را تعریف کنید و فرمول محاسبه آن را بنویسید. فشار برابر است با مقدار نیرویی که به واحد سطح وارد می‌شود و از فرمول $P = \frac{F(\text{نیرو})}{A(\text{مساحت سطح})}$ به دست می‌آید. در این فرمول یکای نیرو، نیوتن و یکای مساحت سطح، متر مربع می‌باشد. بنابراین یکای اندازه

گیری فشار نیوتن بر متر مربع است که به افتخار آقای بلز پاسکال، پاسکال نامیده می‌شود، و با pa نمایش داده می‌شود.

$$\left(\frac{N}{cm^2} \right) \xrightarrow{\times 10000} \left(\frac{N}{m^2} \right)$$

$$\left(\frac{N}{m^2} \right) \xrightarrow{\div 10000} \left(\frac{N}{cm^2} \right)$$

۲- هر پاسکال، معادل ۱ نیوتن بر متر مربع (N/m^2) است.

۳- یکای دیگر فشار نیوتن بر سانتی متر مربع (N/cm^2) می‌باشد پس:

۴- فشار با نیرو رابطه مستقیم و با مساحت سطح رابطه عکس دارد. یعنی اگر نیرویی روی سطح بزرگی وارد شود فشار کمی ایجاد می‌کند. و اگر نیرویی روی یک سطح کوچک متمرکز شود فشار زیادی ایجاد می‌شود.

۵- مثال: مکعب فلزی به وزن ۴۰ نیوتن بر روی سطحی به مساحت ۵ سانتی متر مربع قرار دارد. این مکعب چند نیوتن بر سانتی متر مربع فشار به سطح زیرین خود وارد می‌کند؟ مقدار این فشار چند پاسکال است؟

$$P = \frac{F}{A}$$

$$F = 40N$$

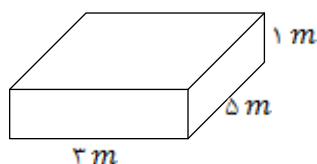
$$A = 5 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{40}{5} = 8 \frac{N}{cm^2}$$

$$P = ?$$

$$8 \frac{N}{cm^2} \times 10000 = 80000 Pa$$

۶- قطعه‌ای به وزن ۱۵۰۰۰ نیوتن را مطابق شکل روی سطح صافی قرار داده‌ایم. مقدار فشار وارد شده از طرف قطعه به سطح را حساب کنید.



$$F = 15000N$$

$$A(\text{مساحت مستطیل}) = \text{عرض} \times \text{طول} = 5 \times 3 = 15 m^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{15000N}{15(m^2)} = 1000 \frac{N}{m^2} \text{ یا } 1000 pa$$

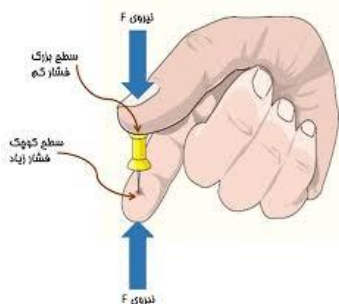
۷- مطابق تصویر روبرو، پونزی را بین دو انگشت خود گرفته و فشار می‌دهیم.

(الف) به کدام انگشت نیروی بیشتری وارد می‌شود؟ نیروی وارده بر دو انگشت یکسان خواهد بود.

(ب) به کدام انگشت فشار بیشتری وارد می‌شود؟ فشاری که به انگشت شست وارد می‌شود بسیار کمتر از فشاری است که به انگشت اشاره وارد می‌شود، چون مساحت نوک پونز (تیزتر) بسیار کمتر از مساحت ته آن است.

۸- قانون فشار در جامدات چیست؟ در جامدات هر چه مساحت سطح کمتر شود، فشار بیشتر

می‌شود و بر عکس (در صورتی که نیرو ثابت باشد).





۹- مثال‌هایی برای قانون فشار جامدات بیاورید؟

- الف) کمتر فرو رفتن در برف توسط چوب اسکی.
ب) راحت تر بریدن اجسام با لبه تیز کارد یا چاقو.
ج) وجود گل میخ در ته کفش بازیکنان فوتبال.
د) استفاده از واشر در اتصال قطعات چوبی همراه با پیچ.
ه) راحت فرو رفتن پونز در دیوار با فشار دست.

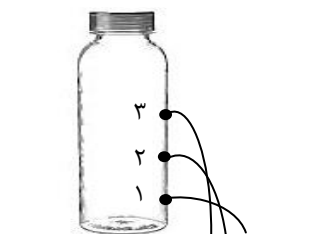
« فشار در مایع‌ها »

- ۱۰- با ذکر دو مثال بگویید همه ما چگونه می‌توانیم فشار مایعات را حس کنیم؟ وقتی که یکی از انگشتان خود را جلوی آبی بگیریم که از شیلنگ بیرون می‌آید و دیگری زمانی که به قسمت عمیق استخری برویم فشار آب را روی بدن و بخصوص پرده گوش خود احساس می‌کنیم.
- ۱۱- فشار در مایعات به چه عاملی بستگی دارد؟ به ارتفاع مایع بستگی دارد یعنی : هر چه ارتفاع ستون مایع بیشتر باشد (عمق سطح بیشتر باشد) فشار مایع وارد بر کف بیشتر خواهد شد.

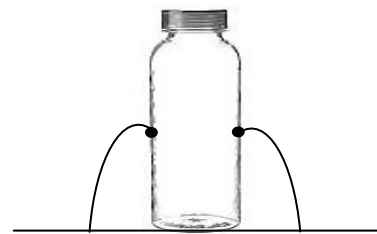
۱۲- در هر عمقی از مایع فشار وجود دارد. پس هر چه عمق مایع بیشتر شود، فشار مایع نیز افزایش می‌یابد.

۱۳- روی یک بطری آب (مانند نوشابه خانواده) سه سوراخ غیر هم سطح و روی دیگری دو سوراخ هم سطح ایجاد کنید. دهانه

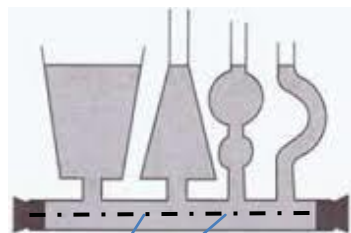
سوراخ‌ها را با نوار چسب بپوشانید. بطری‌ها را پر آب کنید، سپس نوار چسب را به سرعت بردارید چه مشاهده می‌کنید؟ خواهیم دید که شدت بیرون آمدن آب در همه سوراخ‌ها یکسان نیست و از سوراخی که در عمق بیشتری است، آب با فشار بیشتری خارج می‌شود. (شکل الف). در حالی که اگر سوراخ‌ها در ارتفاع یکسان باشند شدت خروج آب از سوراخ‌ها یکسان است. (شکل ب)



شکل الف



شکل ب



نقاط هم تراز

- ۱۴- چرا سطح آزاد مایع در تمامی ظروف مرتبط به هم یکسان است؟ ظروف مرتبط نشان می‌دهد هر چند لوله‌ها شکل و حجم متفاوتی دارند ولی فشار مایع در نقاط هم تراز آن‌ها یکسان است. مطابق شکل وقتی در این لوله‌ها مایعی می‌ریزیم، مایع در ظرف‌های مختلف جریان می‌یابد تا این‌که سطح آزاد مایع در تمام ظروف یکسان شود. دلیل آن هم این است که فشار هوا در بالای همه ظروف یکسان است.

۱۵- اصل پاسکال را توضیح دهید. طبق این اصل مایعات فشار را به خوبی و بطور یکسان در تمام جهات منتقل

می‌کنند. به طوری که اگر بر بخشی از مایع درون ظرفی محصور (بسته) فشار وارد کنیم، این فشار، بدون ضعیف شدن به بخش‌های دیگر مایع و دیواره‌های ظرف منتقل می‌شود. این ویژگی مایع‌ها اصل پاسکال نامیده می‌شود.

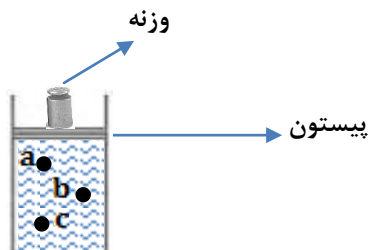


۱۶- چند وسیله یا دستگاه نام ببرید که طبق اصل پاسکال کار می کنند؟

(سیستم هیدرولیکی به سیستمی گفته می شود که در آن از نیروی مایع تحت فشار استفاده می شود تا کاری انجام دهد).

- ۱- ترمز هیدرولیکی خودرو ها
- ۲- جک (بالابر) هیدرولیکی
- ۳- بازوهای هیدرولیکی در جرثقیل

۱۷- مثال در شکل روبرو، مقداری آب درون ظرفی در زیر یک پیستون حبس شده است. یک وزنه روی پیستون قرار می دهیم:

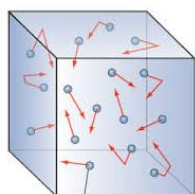


الف) فشار کدام نقطه بیشتر است؟ چرا؟ در نقطه G از بقیه نقاط بیشتر است، زیرا عمق آن بیشتر از بقیه نقاط است و ارتفاع آب بیشتری روی آن قرار دارد.

ب) افزایش فشار کدام نقطه با اضافه شدن وزنه، بیشتر است؟ چرا؟

افزایش فشار در همه نقاط یکسان است زیرا طبق اصل پاسکال فشار اضافه بر مایع محصور، بدون کم و زیاد شدن به همه نقاط مایع منتقل می شود.

« فشار در گازها »



۱۸- علت فشار گاز در یک ظرف در بسته چیست؟ به علت برخورد مولکول های گاز با دیواره ظرف است. بنابراین

هر چه تعداد و سرعت برخوردها افزایش یابد، فشار گاز نیز افزایش می یابد.

۱۹- چه رابطه ای بین فشار هوا و ارتفاع از سطح زمین وجود دارد؟ هر چه از سطح زمین بالاتر برویم فشار هوا

کمتر می شود. به همین دلیل فشار هوا در مناطق کوهستانی کمتر از فشار در مناطق ساحلی است.

۲۰- چند نمونه از آثار فشار هوا در زندگی ما را نام ببرید. الف) نوشیدن مایع درون قوطی آبمیوه توسط نی ب) خالی کردن مایع درون بطری به حالت سر و ته ج) باز و بسته شدن شش ها (تنفس) به همراه ورود و خروج هوا

فصل نهم ماشین ها

۱- ماشین چیست؟ وسیله ای که انجام کارها را برای ما آسان می کند و برای منظور و کار مشخصی طراحی و ساخته می شوند.

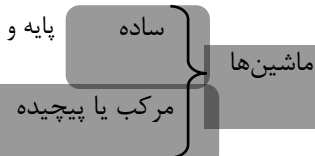
۲- ماشین ها به چه روش هایی به ما کمک می کنند؟

- ۱- انتقال نیرو : نیروی ما را به جسم منتقل می کنند.
- ۲- افزایش نیرو : نیروی ما را چند برابر افزایش می دهند.
- ۳- تغییر جهت نیرو : جهت نیروی ما را تغییر می دهند.
- ۴- افزایش سرعت نیرو : سرعت و مسافت تأثیر نیرو را افزایش می دهند.

۳- انواع ماشین ها کدامند؟

پایه و اساس ساخت ماشین های دیگر است که از اجزای ساده ساخته شده است. مانند : اهرم

از ترکیب دو یا چند ماشین ساده ایجاد شده است. مانند : دوچرخه



۴- انواع ماشین های ساده را نام ببرید. ۱. اهرم ۲. قرقره ۳. چرخ ، محور و چرخ دنده ۴. سطح شیب دار ۵. پیچ

۵- منظور از ورودی و خروجی یک ماشین چیست؟

ورودی ماشین : شامل همه آن چیزهایی است که انجام می دهیم تا ماشین کار کند.

خروجی ماشین : چیزی است که ماشین برای ما انجام می دهد.

مثال : ما به دسته جک نیرویی کمی وارد می کنیم (ورودی) اما جک جسم سنگین مانند خودرو را برای ما جا به جا می کند. (خروجی)



۶- گشتاور نیرو چیست؟ مثال بزنید. یکی دیگر از اثرات نیرو، اثر چرخاندگی آن است. پس اثر چرخاندگی نیرو را گشتاور نیرو می‌گوییم. مثال: باز و بسته کردن در اتاق که به آن نیرو وارد می‌کنید و در حول لولایش می‌چرخد. نیرو وارد کردن به دسته آچار که پیچ را شل یا سفت می‌کند. چرخاندن فرمان دوچرخه که آن را در جهت مورد نیاز هدایت می‌کند.

۷- فرمول محاسبه گشتاور را همراه با یکاهای مربوطه بنویسید.



$\tau = F \cdot d$	$\text{اندازه نیرو} (F) \times \text{فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش} (d) = \text{اندازه گشتاور نیرو} (\tau)$
\downarrow تاو	\downarrow نیوتن (N) \downarrow متر (m) \downarrow نیوتن متر (Nm)

نکته: با توجه به فرمول بالا، دو عامل در اندازه گشتاور موثرند:

۱- اندازه نیرو: هر چه بیشتر باشد، گشتاور نیرو هم بیشتر می‌شود.

۲- فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش: هر چه این فاصله بیشتر باشد، گشتاور نیرو نیز بیشتر خواهد شد.

مثال (۱): برای باز کردن مهره‌ای، از آجاری به طول 20 cm استفاده کرده‌ایم. اگر نیروی وارد بر انتهای آچار 20 N باشد، اندازه گشتاور نیروی وارد شده بر آچار را به دست آورید.

برای حل این مساله ابتدا یکای فاصله را به متر تبدیل می‌کنیم و سپس از رابطه گشتاور نیرو استفاده می‌کنیم.

$$20\text{ cm} \div 100 = 0.2\text{ m}$$

$$\text{اندازه نیرو} \times \text{طول آچار} = \text{اندازه گشتاور}$$

$$\text{گشتاور} = 0.2 \times 20 = 4\text{ Nm}$$

مثال (۲): فردی برای باز کردن پیچ، نیروی عمودی 20 N به دسته آچار وارد می‌کند. اگر فاصله نیروی عمودی تا محور چرخش 0.5 m باشد، گشتاور نیرو چقدر است؟

$$F = 20\text{ N}$$

$$d = 0.5\text{ m}$$

$$\tau = ?\text{ Nm}$$

$$\tau = F \times d$$

$$\tau = 20 \times 0.5 = 10\text{ Nm}$$

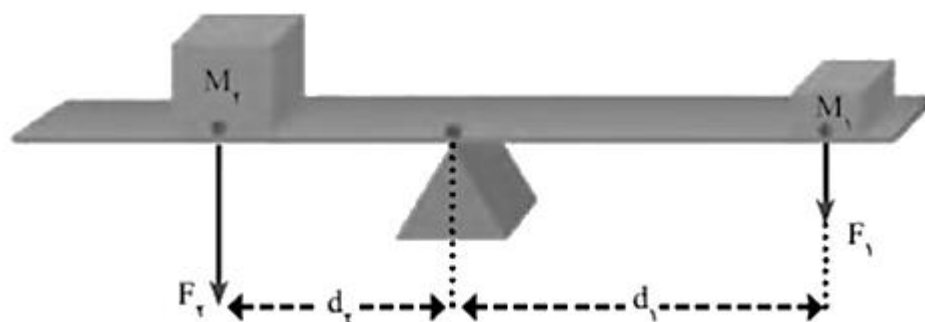
۸- انواع گشتاور نیرو کدامند؟

۱- ساعتگرد: اگر نیرو بخواهد ماشین ساده‌ای مثل اهرم را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخاند، گشتاور نیروی ساعتگرد ایجاد می‌کند.

۲- پاد ساعتگرد: اگر نیرو بخواهد ماشین را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بچرخاند، گشتاور نیروی پادساعتگرد ایجاد می‌شود.



۹- اهرم چیست؟ ساده‌ترین ماشینی است که از یک میله و یک تکیه گاه تشکیل می‌شود مانند: الاکلنگ



m_1 ← جسم یا وزنه شماره ۱

m_2 ← وزنه شماره ۲

d_1 ← طول بازوی محرک

d_2 ← طول بازوی مقاوم

F_1 ← نیروی محرک

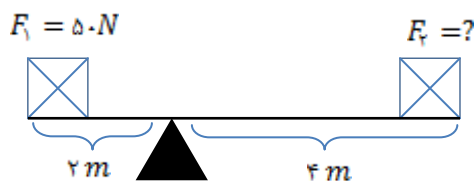
F_2 ← نیروی مقاوم

۱۰- با توجه به تصویر سوال قبل، اگر فاصله دو جسم از تکیه گاه اهرم چنان تنظیم شود که اهرم در حالت تعادل قرار بگیرد، مفهوم آن

چیست؟ در این حالت اثر چرخشی (گشتاور) که هر یک از نیروها ایجاد می‌کنند، اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند. به عبارت دیگر اندازه گشتاور دو

نیرو با هم برابر و جهت چرخش آن‌ها مخالف هم (یکی ساعتگرد و دیگری پادساعتگرد) است.

مثال: در شکل زیر نیروی F_1 چقدر باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار گیرد؟



$$\text{شرط تعادل: } F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$50 \times 2 = F_2 \times 4$$

$$F_2 = \frac{50 \times 2}{4} = \frac{100}{4} = 25 \text{ نیوتن}$$

۱۱- انواع اهرم‌ها کدامند؟ اهرم‌ها بر اساس محل قرار گرفتن تکیه گاه، نیروی محرک و نیروی مقاوم به سه دسته تقسیم می‌شوند:

حالت اول
حالت دوم
حالت سوم

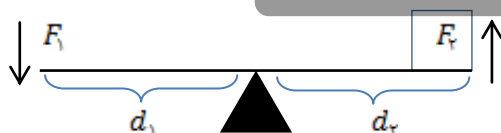
۱. اهرم نوع اول

۲. اهرم نوع دوم

۳. اهرم نوع سوم

انواع اهرم‌ها

۱- در این اهرم تکیه گاه وسط نیروها قرار دارد.



۲- شکل:

$$F_1 = F_2$$

$$d_1 = d_2$$

$$A = 1$$

۱) اهرم نوع اول

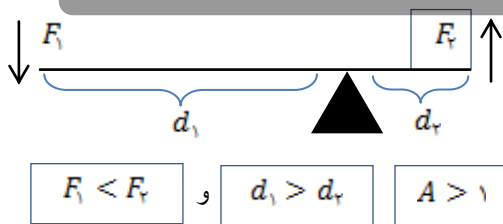
حالت اول

۳- این اهرم با تغییر جهت و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

۴- مثال: ترازو - الاکلنگ



۱- در این حالت تکیه گاه به نیروی مقاوم (F_r) نزدیک تر است.



شکل ۲:

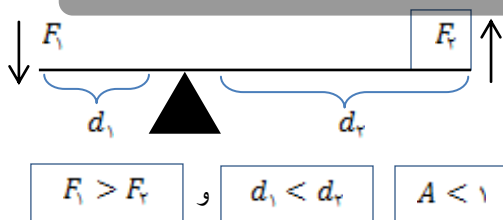
(۱) اهرم نوع اول

حالت دوم

۳- این اهرم با انتقال نیرو، تغییر جهت نیرو و افزایش نیرو به ما کمک می کند.

۴- مثال: انبردست - قیچی فلز بُری - دیلم و ...

۱- در این حالت تکیه گاه به نیروی محرک (F_l) نزدیک تر است.



شکل ۲:

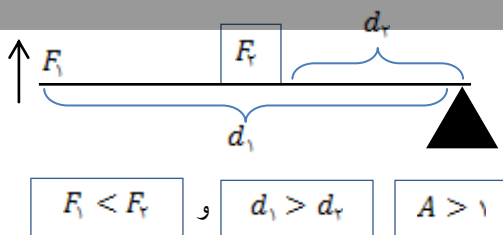
(۱) اهرم نوع اول

حالت سوم

۳- این اهرم با انتقال نیرو، تغییر جهت نیرو و افزایش سرعت به ما کمک می کند.

۴- مثال: قیچی کاغذ بُری - پاروی متصل به قایق

۱- در این اهرم نیروی مقاوم (F_r) بین تکیه گاه و نیروی محرک (F_l) قرار دارد.



شکل ۲:

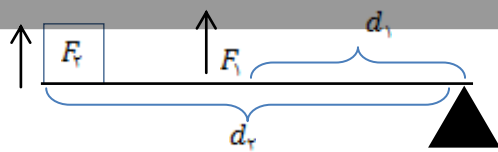
(۲) اهرم نوع دوم

۳- این اهرم با انتقال نیرو و افزایش نیرو به ما کمک می کند.

۴- مثال: فرغون - چرخ دستی - فندق شکن



۱- در این اهرم نیروی محرک (F_1) بین نیروی مقاوم (F_2) و تکیه گاه قرار دارد.



۲- شکل :

۳ اهرم نوع سوم

$$F_1 > F_2 \quad \text{و} \quad d_1 < d_2 \quad A < 1$$

۳- این اهرم با انتقال نیرو و افزایش سرعت حرکت و جابجایی به ما کمک می کند.

۴- مثال : جاروی دسته بلند فراشی - بازو و ساعد دست - راکت تنیس

۱۲- مزیت مکانیکی را تعریف کنید. (Mechanical Advantage)

شاخصی است که نشان می دهد یک ماشین به چه روشی به ما کمک می کند.

۱۳- مزیت مکانیکی یک ماشین در حالت تعادل به چه صورتی است؟

$$\underbrace{d_1 \times F_1}_{\text{اندازه کار نیروی محرک}} = \underbrace{d_2 \times F_2}_{\text{اندازه کار نیروی مقاوم}}$$

شرط تعادل :

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم} (F_2)}{\text{اندازه نیروی محرک} (F_1)} = (A)$$

به صورت نسبت اندازه نیروی مقاوم به اندازه نیروی محرک، تعریف می شود:

نکته : مزیت مکانیکی یکا ندارد.

مثال : مزیت مکانیکی ماشینی را به دست آورید که با نیروی ۲۰۰ نیوتنی می تواند نیروی مقاوم ۱۰۰۰ نیوتن را جا به جا کند؟

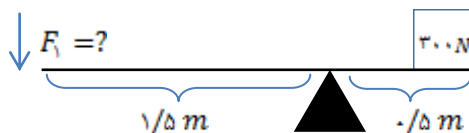
$$A = \frac{F_2}{F_1} = \frac{1000}{200} = 5$$

حل : این ماشین نیروی ما را ۵ برابر می کند.

۱۴- چرا برای ارزیابی ماشین ها از شاخص مزیت مکانیکی استفاده می کنیم؟

تا بفهمیم که یک ماشین نیروی محرک ما را چند برابر کاهش یا افزایش می دهد.

مثال : الف) مطابق شکل برای جا به جا کردن یک وزنه ۳۰۰ نیوتنی به چه مقدار نیروی محرک نیاز داریم؟



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

حل :

ب) $A = \frac{F_2}{F_1} = \frac{300}{100} = 3$

حل :

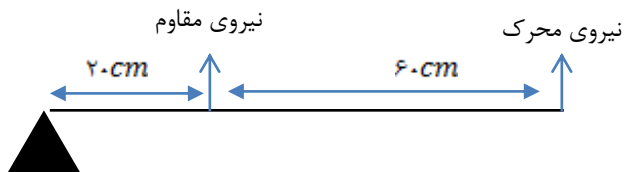
$$1/5 \times F_1 = 3/5 \times 300$$

$$F_1 = \frac{3/5 \times 300}{1/5} = 100N$$

یعنی این اهرم نیروی ما را ۳ برابر می کند.



مثال: مزیت مکانیکی اهرم مقابل را به دست آورید.



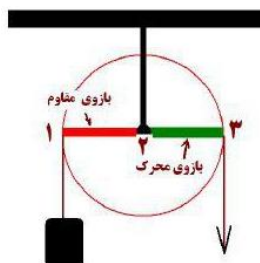
$$\text{مزیت مکانیکی اهرم} = \frac{\text{طول بازوی محرک}}{\text{طول بازوی مقاوم}} = \frac{۶۰\text{cm} + ۲۰\text{cm}}{۲۰\text{cm}} = \frac{۸۰\text{cm}}{۲۰\text{cm}} = ۴$$

حل :

پس این اهرم نیروی ما را ۴ برابر می کند.

« قرقره ها »

۱۵- قرقره چیست؟ نوعی ماشین ساده است که به کمک آن می توان اجسام سنگین را بلند کرد. هر قرقره محوری دارد که حول آن می تواند آزادانه بچرخد.



قرقرره ثابت

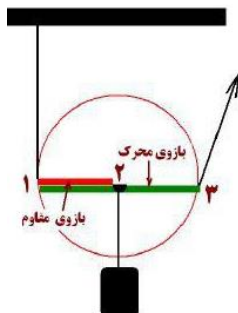
۱۶- انواع قرقره کدامند؟ با رسم شکل نشان دهید.

الف) قرقره ثابت : هرگاه قرقره را به کمک قلاب آن به مکان ثابتی وصل کنیم، آن قرقره را قرقره ثابت می نامیم. قرقره ثابت را می توان اهرم نوع اول در نظر گرفت، در حالتی که طول بازوی مقاوم و طول بازوی محرک برابر هستند. $(d_1 = d_2)$ در این حالت ، محور قرقره را به عنوان تکیه گاه فرض می کنیم.

$$\text{مزیت مکانیکی قرقره ثابت} = ۱ \text{ است. } A = \frac{d_1}{d_2}$$

این قرقره با انتقال نیرو و تغییر جهت نیرو به ما کمک می کند.

مثال : قرقره پرچم - پرده کرکره و ...



قرقرره متحرک

ب) قرقره متحرک : قرقره ای که در آن، قرقره همراه با بار و طناب حرکت می کند.

در قرقره متحرک چون نیروی مقاوم به محور قرقره وارد شده و تکیه گاه نقطه تماس یکی از طناب ها به قرقره است، پس طول بازوی محرک (d_1) ، ۲ برابر طول بازوی مقاوم (d_2) است. (قطر دایره دو برابر شعاع است).

$$\left. \begin{aligned} A &= \frac{d_1}{d_2} \\ (d_1 &= 2d_2) \end{aligned} \right\} \Rightarrow A = \frac{2d_2}{d_2} = 2 \text{ می باشد.}$$

این قرقره به ما در افزایش نیرو و انتقال نیرو کمک می کند.

مثال : سطلی به وزن ۴۰ نیوتن را می خواهیم به پشت بام انتقال دهیم.

الف) اگر سطل را به قرقره ثابت وصل کنیم، چند نیوتن نیروی کشش باید به طناب وارد کنیم؟ چون در قرقره ثابت (نیروی مقاوم) برابر با (نیروی محرک) است $(F_1 = F_2)$ بنابراین با همان ۴۰ نیوتن می توانیم سطل را به سمت بالا بکشیم.

$$A = \frac{F_2}{F_1} \Rightarrow 1 = \frac{F_2}{F_1} \Rightarrow F_1 = 40N$$

($A = 1$ قرقره ثابت)



ب) اگر این کار با قرقره متحرک انجام دهیم چطور؟ چون در قرقره متحرک نیروی محرک (F_1) نصف نیروی مقاوم است، بنابراین با ۲۰ نیوتن می‌توانیم سطل را به سمت بالا بکشیم.

$$A = \frac{F_1}{F_2} \Rightarrow 2 = \frac{F_1}{F_2} \Rightarrow F_1 = 20N$$

$(A = 2 \text{ قرقره متحرک})$

ج) قرقره مرکب: با ترکیب دو یا چند قرقره می‌توانیم قرقره مرکب طراحی کنیم. براساس ترکیب قرقره‌ها، با یک نیروی محرک ثابت، نیروی مقاوم متفاوتی را می‌توان بلند کرد.

نکته: در ماشین‌های ساده بر طبق قانون پایستگی انرژی و صرف نظر از اصطکاک:

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

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

\swarrow (نیروی محرک) \searrow (جابه جایی نیروی محرک) \swarrow (نیروی مقاوم) \searrow (جابه جایی نیروی مقاوم)

مثال: در شکل روبرو اگر طناب توسط شخص به اندازه 0.4 متر کشیده شود:



الف) کار نیروی محرک چند ژول است؟ $\text{ژول} = F_1 \times d_1 = 5 \times 0.4 = 2$

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

$$5 \times 0.4 = 10 \times d_2$$

$$d_2 = \frac{5 \times 0.4}{10} = \frac{2}{10} = 0.2 \text{ متر}$$

ب) جابه جایی وزنه چند متر خواهد بود؟

۱۷- چرخ دنده چیست؟ و چرخ دنده‌ها در چه ماشین‌هایی استفاده می‌شوند؟ ماشین‌های ساده‌ای هستند که از چرخ‌های دانه‌دار ساخته

شده‌اند و می‌توانند برای تغییر سرعت چرخش، تغییر گشتاور نیرو یا تغییر جهت نیرو به کار روند. در اغلب ماشین‌هایی که می‌چرخند از چرخ دنده استفاده می‌شود. مانند: دریل، چرخ‌های بزرگ پره دار پشت کشتی‌های بخار، ساعت‌ها، دنده‌های دوچرخه، جعبه دنده خودرو

۱۸- چگونه کارکرد چرخ دنده‌ها به تعداد دنده‌های آن بستگی دارد.

۱۹- مزیت مکانیکی چرخ دنده‌ها چگونه محاسبه می‌شود؟

$$\text{مزیت مکانیکی چرخ دنده ها} = \frac{\text{تعداد دنده های چرخ خروجی}}{\text{تعداد دنده های چرخ ورودی}}$$

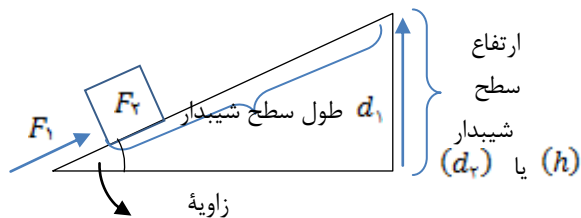
نکته ۱: اگر چرخ دنده کوچک (ورودی) و چرخ دنده بزرگ (خروجی) باشد، یعنی زمانی که چرخ دنده کوچک باعث چرخش چرخ دنده بزرگ شود، می‌توان به کمک آن‌ها سرعت را کاهش داد.

نکته ۲: اگر چرخ دنده بزرگ (ورودی) و چرخ دنده کوچک (خروجی) باشد، یعنی زمانی که چرخ دنده بزرگ باعث چرخش چرخ دنده کوچک شود، می‌توان به کمک آن‌ها سرعت را افزایش داد.

۲۰- کاربرد چرخ دنده‌ها در خودروها چیست؟ در خودروها چرخ دنده‌ها با تغییر سرعت چرخشی، باعث تغییر سرعت خودرو می‌شوند.



۲۱- سطح شیبدار چیست؟ نوعی ماشین ساده است که به وسیله آن می‌توانیم به کمک یک نیروی کم، در مسافت طولانی، جسم سنگین را به سمت بالا حرکت دهیم. پس وقتی از سطح شیبدار استفاده می‌کنیم، نیروی محرک، کاهش پیدا می‌کند، اما مسافتی که باید طی شود، افزایش می‌یابد.



۲۲- مزیت مکانیکی سطح شیبدار چگونه محاسبه می‌شود؟

$$A = \frac{d}{h} \quad \text{یا} \quad \text{مزیت مکانیکی سطح شیبدار} = \frac{\text{طول سطح شیبدار } (d_1) \text{ یا } (d)}{\text{ارتفاع } (d_r) \text{ یا } (h)}$$

نکته: مزیت مکانیکی سطح شیبدار همیشه بیشتر از یک است زیرا: $F_2 > F_1$ پس $A > 1$

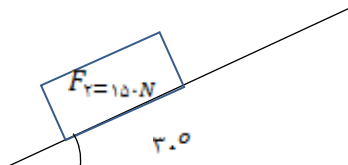
مثال (۱): روی سطح شیبداری که با افق زاویه 30° درجه می‌سازد، جعبه‌ای به وزن 150N را قرار داده‌ایم. برای بالا بردن جعبه حداقل چند نیوتن نیرو باید به آن وارد کنیم؟ (یاد آوری: در مثلث قائم الزاویه ضلع روبرو به زاویه 30° ، نصف وتر است.)

$$h = \frac{1}{2}d$$

$$A = \frac{d}{h} = \frac{d}{\frac{1}{2}d} = \frac{2}{1} = 2 \Rightarrow A = 2 \quad \text{مزیت مکانیکی}$$

$$A = \frac{F_2}{F_1} \Rightarrow 2 = \frac{150\text{N}}{F_1}$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{150\text{N}}{2} = 75\text{N} \Rightarrow F_1 = 75\text{N}$$



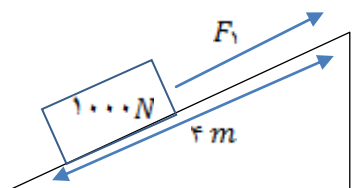
مثال (۲): مزیت مکانیکی و نیروی محرک را در سطح شیبدار زیر به دست آورید؟

$$\text{مزیت مکانیکی سطح شیبدار} = \frac{\text{طول سطح شیبدار}}{\text{ارتفاع}} = \frac{4}{1} = 4 \Rightarrow A = 4$$

$$1\text{m} A = \frac{(نیروی مقاوم) F_2}{(نیروی محرک) F_1} \Rightarrow 4 = \frac{1000}{F_1}$$

$$F_1 = \frac{1000}{4} = 250\text{N}$$

نیروی محرک $F_1 = 250\text{N}$



نگاهی به فضا

فصل دهم

۱- علم نجوم چیست؟ دانش ستاره شناسی که در آن به مطالعه اجرام آسمانی می‌پردازد.

۲- اُسْطَرلاب چیست؟ ابزاری است در علم نجوم برای تعیین زاویه ستارگان و سایر مطالعات نجومی که مورد استفاده منجمان در گذشته بوده است.



۳- **خواجہ نصیرالدین طوسی و گالیله چگونه به توسعه علم نجوم کمک کرده اند؟** این دو دانشمند با ساخت ابزار نجومی (تلسکوپ و اسطرلاب) رصدخانه و ارائه جدول دقیق نجومی به توسعه علم نجوم کمک کرده‌اند.

۴- **به چه دورانی «دوران کهکشانی» گفته می‌شود؟** از قرن هجدهم میلادی تاکنون را دوران کهکشانی می‌گویند. به دلیل این‌که در این مدت تجهیزات مطالعه آسمان بسیار دقیق تر و پیشرفته تر شده است.

۵- **کهکشان چیست؟** مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم، جمع شده‌اند.

۶- **رابطه میان منظومه شمسی - کهکشان و کیهان چیست؟** منظومه شمسی بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است. این کهکشان خود بخش بسیار کوچکی از جهان هستی (کیهان) است و کیهان خود از میلیاردها کهکشان دیگر تشکیل شده است.

۷- **نزدیک ترین ستاره به زمین خورشید است و خورشید تنها ستاره منظومه شمسی است.**

۸- **واحد نجومی را تعریف کنید.** به فاصله زمین تا خورشید که حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر می‌باشد یک واحد نجومی می‌گویند.
 $1 \text{ واحد نجومی} = (1.5 \times 10^8 \text{ km})$

۹- **سال نوری چیست؟** به فاصله‌ای که نور در مدت زمان یک سال با سرعت $300,000$ کیلومتر بر ثانیه طی می‌کند، یک سال نوری گفته می‌شود. مثلاً فاصله زمین تا خورشید بر حسب سال نوری، ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه است.

۱۰- **عناصر تشکیل دهنده خورشید کدامند؟** هیدروژن ۷۳٪ - هلیوم ۲۵٪ - عناصر دیگر مانند سدیم ۲٪

۱۱- **صورت فلکی چیست؟** تصاویری هستند فرضی از نحوه قرار گرفتن ستارگان در آسمان (شبیه اشیاء یا حیوانات) که به آن‌ها صورت‌های فلکی می‌گویند. مانند: دب اکبر و دب اصغر

۱۲- **ویژگی‌ها و کاربرد صورت‌های فلکی در نجوم را بنویسید.**

۱- به طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند.	}	الف) ویژگی‌ها
۲- در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رؤت هستند.		
۱- استفاده در تقویم‌های قدیمی	}	ب) کاربردها
۲- جهت‌یابی در شب		

۱۳- **منظور از آلودگی نوری چیست؟** امروزه در شهرهای بزرگ، به دلیل وجود نور فراوان لامپ‌های روشنایی در آسمان شهر، امکان رویت ستارگان در شب به خوبی وجود ندارد، به این پدیده آلودگی نوری گفته می‌شود.

۱۴- **موانع رصد آسمان کدامند؟** ۱. آلودگی نوری ۲. آلودگی هوا ۳. وجود ابرها در آسمان

۱۵- **جهت شمال و جنوب جغرافیایی در شب را چگونه می‌توان تعیین کرد؟** توسط صورت فلکی دب اکبر که مشهورترین صورت فلکی است و از مجموع ۷ ستاره تشکیل شده است. امتداد دو ستاره شماره ۶ و ۷ آن به ستاره قطبی می‌رسد که جهت شمال را نشان می‌دهد.

۱۶- **تعیین جهت شمال و جنوب جغرافیایی در روز چگونه است؟** با استفاده از حرکت خورشید و سایه یک جسم ثابت بر روی زمین

۱۷- **جهت قبله در ایران همواره به سمت جنوب غربی است.**



۱۸- چگونه می‌توان جهت قبله را تعیین کرد؟ با دانستن جهت جنوب جغرافیایی و زاویه انحراف قبله نسبت به آن در محل سکونت خود،

می‌توانیم جهت قبله را تعیین کنیم.

۱۹-

همه اعضای منظومه شمسی از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به

نام سحابی خورشیدی تشکیل شده اند.

۱- نحوه تشکیل:

منظومه شمسی

۱- ستاره خورشید

۲- ۸ سیاره (عطارد - زهره - زمین - مریخ - مشتری - زحل - اورانوس و نپتون)

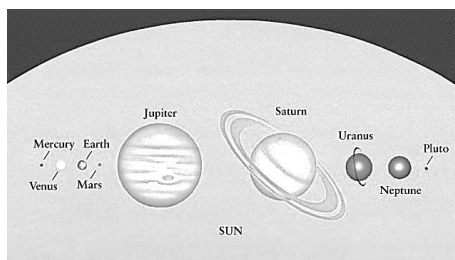
۳- حدود ۲۰۰ قمر طبیعی

۴- چند خرده سیاره

۵- میلیون ها سیارک

۶- اجسام سنگی و دنباله دارها

۲- اجزاء منظومه شمسی



۲۰- به چه اجرامی سیاره گفته می‌شود؟ سیاره به جرمی گفته می‌شود که در مداری به دور خورشید می‌چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد

شکل کروی و جذب اجرام کوچک تر اطراف مدار خود باشد.

۲۱- انواع سیارات کدامند؟

که به خورشید نزدیک ترند و به ترتیب عبارتند از :

تیر (عطارد) - ناهید (زهره) - زمین (ارض) - بهرام (مریخ)

۱- سیارات دورنی (سنگی):

که از خورشید دور ترند و به ترتیب عبارتند از :

مشتری (برجیس) - کیوان (زحل) - اورانوس - نپتون

۲- سیارات بیرونی (گازی):

۲۲- آیا در سیارات عطارد و مشتری امکان حیات وجود دارد؟ چرا؟ خیر ، در عطارد به دلیل طول سال کم، شبانه روز طولانی، دمای بسیار بالا و فاقد اتمسفر بودن و در مشتری به علت طول سال زیاد، دمای بسیار پایین ، طول شبانه روز کوتاه و اتمسفر غلیظ امکان حیات و زندگی ندارد.

۲۳- قمر چیست؟ به جرمی آسمانی گفته می‌شود که تحت تأثیر نیروی گرانشی، به دور یک سیاره در گردش است. مانند ماه که قمر زمین است و با سرعت یک کیلومتر در ثانیه به دور زمین می‌گردد.

۲۴- ماهواره‌ها به عنوان قمرهای مصنوعی در مدارهای معین به دور زمین می‌چرخند.

۲۵- انواع ماهواره‌ها کدامند؟ کاربرد آن را بنویسید.

۱- ماهواره مخابراتی : امکان ارتباطات تلفنی ، ارسال برنامه های رادیو و تلویزیون و امواج راداری را فراهم می کند.

۲- ماهواره هواشناسی : در پیش بینی وضع هوا به هواشناسان کمک می کند.

۳- ماهواره موقعیت و مسیریاب : کاربرد این ماهواره‌ها در تعیین موقعیت و مسیریابی است.

۲۶- دستگاه‌های موقعیت یاب جهانی (GPS) چگونه کار می‌کنند؟ (Global Positioning System)

این سیستم از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است که در مدارهای مشخصی به دور زمین می‌چرخند. فاصله ماهواره‌ها طوری است که همیشه منطقه‌ای به صورت مشترک توسط دو ماهواره کنار هم پوشش داده می‌شود. در هر نقطه از زمین، هنگامی که یک دستگاه (GPS) روشن می‌شود، ابتدا از نزدیک ترین ماهواره اطراف خود ، امواج دریافت می‌کند و در دایره تحت پوشش آن قرار می‌گیرد. در این حالت دستگاه (GPS) در هر نقطه‌ای از دایره ممکن است باشد بنابراین موقعیت دقیق آن قابل اندازه گیری نیست. سپس دستگاه (GPS) با دومین ماهواره ارتباط برقرار می‌کند و جای دستگاه بین نقطه مشترک دو دایره می‌باشد و هنوز دستگاه قادر به تشخیص دقیق موقعیت نیست. سپس دستگاه (GPS) با سومین ماهواره ، ارتباط برقرار می‌کند و یک نقطه مشترک بین سه ماهواره به دست می‌آورد . نقطه حاصل موقعیت دستگاه (GPS) است.

۲۷- سیارک چیست؟ اجرامی آسمانی هستند (سنگ‌های فضایی) که در ناحیه بین مریخ و مشتری واقع شده‌اند و به دور خورشید در گردش‌اند.



۲۸- شهاب سنگ یا شخانه چیست؟ هر ساله هزاران سنگ فضایی، وارد جو زمین می‌شوند و به سطح زمین برخورد می‌کنند. این سنگ‌ها، شهاب سنگ یا شخانه نام دارند.

۲۹- بیشتر شهاب سنگ‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند، چون بیشتر سطح زمین را دریاهای و اقیانوس‌ها فرا گرفته‌اند.

۳۰- شهاب چیست؟ قطعه سنگ‌هایی هستند که در منظومه شمسی سرگردانند. وقتی وارد جو زمین می‌شوند، در اثر اصطکاک می‌سوزند و نورانی دیده می‌شود، به این نور شهاب می‌گویند.

فصل یازدهم

گوناگونی جانداران

۱- چرا زیست‌شناسان جانداران را در گروه‌های متفاوت قرار می‌دهند؟ به منظور مطالعه و استفاده از آن‌ها

۲- قدم اول در طبقه‌بندی، بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌ها در صفات ظاهری جانداران است.

۳- کلید شناسایی دو راهی چیست؟ برای شناسایی جانوران ضمن گروه‌بندی، باید مراحل را برای آن‌ها در نظر گرفت، که در هر مرحله، دو حالت در نظر می‌گیریم و از بین دو حالت یکی را انتخاب می‌کنیم.

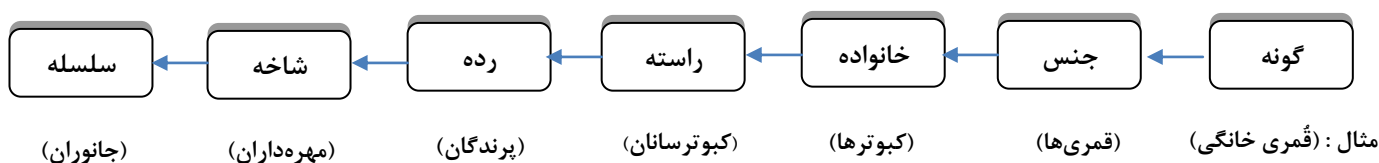
۴- از کلیدهای شناسایی دو راهی برای شناسایی جانداران جدید استفاده می‌شود.

۵- ارسطو دسته‌بندی جانوران و گیاهان را بر چه اساسی و به چه گروه‌هایی انجام داد؟ بر اساس صفت ظاهری گروه‌بندی کرد. مثلاً جانوران را در سه گروه قرار داد یکی گروهی که در خشکی زندگی می‌کنند. دومی گروهی که در آب شنا می‌کنند. و سومی گروهی که در هوا پرواز می‌کنند. او گیاهان را در سه گروه علف‌ها، درختچه‌ها، و درخت‌ها جای داده بود.

۶- امروزه گروه‌بندی جانداران را بر اساس چه معیارهایی انجام می‌دهند؟ ۱. صفات ظاهری ۲. شباهت مولکول‌های تشکیل دهنده سلول‌ها (مولکول DNA) ۳. ساختار داخلی بدن

۷- ۵ سلسله جانداران کدامند؟ ۱. باکتری‌ها ۲. آغازیان ۳. قارچ‌ها ۴. گیاهان ۵. جانوران

۸- سطوح گروه‌بندی جانداران به ترتیب از کوچک به بزرگ را بنویسید. (به همراه مثال)



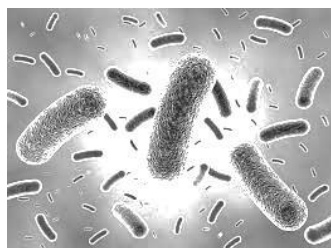
۹- در گروه‌بندی جانوران از بالا (سلسله) به پایین (گونه) تنوع جانوران کمتر ولی شباهت‌های آن‌ها بیشتر می‌شود.

۱۰- گونه را تعریف کنید. گروهی از جانوران که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولید مثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به وجود آورند.

۱۱- باکتری‌ها چه ویژگی‌هایی دارند؟

۱. تک سلولی‌اند ۲. پروکاریوت‌اند (هسته مشخصی ندارند) ۳. در همه جا زندگی می‌کنند ۴. با دو نیم شدن تکثیر می‌شوند ۵. دیواره سلولی دارند ۶. بیشتر آن‌ها بی‌ضررند

۱۲- فواید باکتری‌های مفید را بنویسید.



۱- کمک به گوارش غذا و جلوگیری از فعالیت باکتری‌های بیماری‌زا

۲- برای پاکسازی محیط زیست

۳- تولید گیاهان مقاوم به آفت

۴- تولید دارو

۵- تولید لبنیات از شیر



۱۳- منظور از جانداران یوکاریوت و پروکاریوت چیست؟

ماده وراثتی در سلول بعضی جانداران، درون پوششی قرار دارد و در نتیجه هسته تشکیل می‌شود این جانداران را یوکاریوت می‌نامند.
در سلول بعضی جانداران، پوششی در اطراف ماده وراثتی وجود ندارد و در نتیجه هسته تشکیل نمی‌شود، این جانداران را پروکاریوت می‌نامند.

۱۴- انواع باکتری‌ها از نظر شکل کدامند؟ ۱. مارپیچ (اسپریل‌ها) ۲. میله‌ای (باسیل‌ها) ۳. کروی (کوکسی‌ها)

۱۵- آغازیان چه ویژگی‌هایی دارند؟

در این سلسه هم جانداران پرسلولی دیده می‌شود و هم تک سلولی.
همه آغازیان یوکاریوت‌اند.
بعضی آغازیان فتوسنتز می‌کنند (کلروفیل دارند) و بعضی مصرف کننده‌اند (نمی‌توانند غذا بسازند).
شناخته‌ترین گروه آن‌ها جلبک‌ها هستند.
بعضی آغازیان تک سلولی، پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند که در صنایع متفاوت، مثلاً شیشه سازی به کار می‌روند.

۱۶- کاربرد جلبک‌ها را بنویسید.

اکسیژن تولید می‌کنند.
غذای جانوران آبزی مانند ماهی‌ها را تأمین می‌کنند.
در ساخت مواد بهداشتی، مکمل‌ها غذایی به ویژه ویتامین‌ها استفاده می‌شوند.
در آینده در تولید سوخت‌های پاک کاربرد خواهند داشت.

۱۷- انواع جلبک‌ها کدامند؟ جلبک‌های سبز جلبک‌های قرمز جلبک‌های قهوه‌ای - زرد

۱۸- ویژگی‌های قارچ‌ها را بنویسید.

هیچ کدام فتوسنتز نمی‌کنند و همه آن‌ها مصرف کننده‌اند.
بیشتر قارچ‌ها مفیدند.
بعضی تک سلولی و بعضی پرسلولی‌اند.
بعضی قارچ‌ها آفت گیاهانند. مانند: زرد شدن و سیاه شدن خوشه‌های گندم - و یا به صورت انگل برای انسان ایجاد بیماری می‌کنند مانند قارچ لای انگشتان پا

۱۹- قارچ‌های خوراکی از نوع پرسلولی هستند.

۲۰- مخمر، نوعی قارچ تک سلولی است که در صنایع غذایی کاربرد فراوانی دارند.

۲۱- ویژگی‌های ویروس‌ها چیست؟

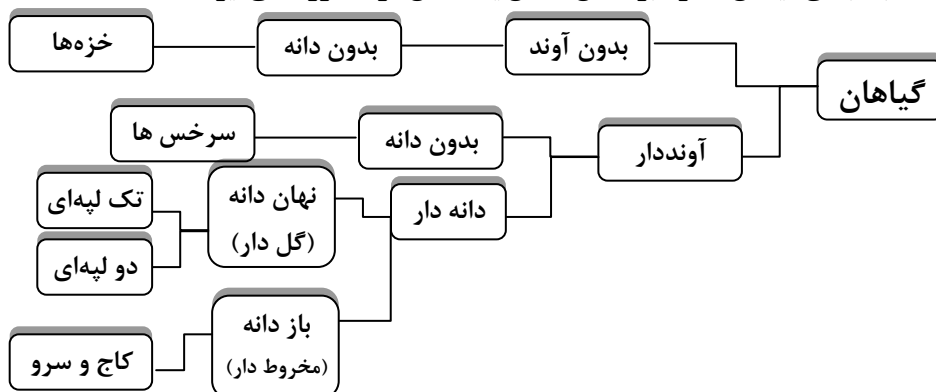
- ۱- ساختار سلولی ندارند. ۲- مزر بین موجودات زنده و غیرزنده هستند. ۳- بعد از ورود به بدن جاندار، تولید مثل می‌کنند.
- ۴- عامل ایجاد بیماری‌هایی مثل ایدز و آنفولانزا هستند.
- ۲۲- ویروس ایدز از چه راه‌هایی می‌تواند از فردی به فرد دیگر منتقل شود؟ از راه‌های متفاوتی مانند مایعات بدن مانند خون - وسایل آلوده به ویروس ایدز مانند تیغ سلمانی آلوده - از طریق مادر به جنین - تماس جنسی آلوده
- ۲۳- ویروس‌ها چه ویژگی دارند که آن‌ها را شبیه جانداران می‌کند؟ تولید مثل



دنیای گیاهان

فصل دوازدهم

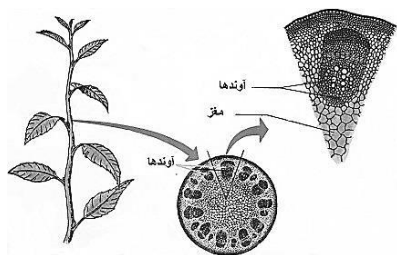
۱- طبقه بندی گیاهان معمولاً بر اساس داشتن یا نداشتن آوند صورت می گیرد:



۲- آیا انسان، بدون گیاهان می تواند زندگی کند؟ خیر، زیرا گیاهان تولید کننده های مواد غذایی زمین هستند. و به دلیل وابستگی حیات جانداران به گیاهان، امکان زندگی جانوران وجود نخواهد داشت.

۳- انتقال مواد مغذی در گیاهان سبز چگونه صورت می گیرد؟ آب و مواد معدنی در خاک وجود دارد. مولکول های کربوهیدرات فقط در اندام های سبز گیاه، به خصوص برگ ساخته می شوند. آب و مواد معدنی از ریشه به برگ منتقل می شوند و کربوهیدرات های ساخته شده از برگ به ریشه می رسند. این انتقال در بسیاری از گیاهان از راه بافتی به نام بافت آوندی انجام می شود.

۴- آوند چیست؟ اجزاء لوله مانند و یک طرفه ای هستند در سراسر پیکر گیاه که وظیفه انتقال مواد در گیاه را به عهده دارند.



۵- انواع بافت آوندی کدام اند؟ وظایف هر کدام را جداگانه بنویسید.

- ۱- آوندهای چوبی: آب و مواد معدنی (شیره خام) را از ریشه به اندام های دیگر می برند.
- ۲- آوندهای آبکشی: مواد ساخته شده (شیره پرورده) در اندام های فتوسنتز کننده را به سراسر گیاه می برند.

۶- رگبرگ ها، دسته ای از آوندهای چوبی و آبکشی هستند.

۷- تار کشنده چیست؟ چه ویژگی هایی دارد؟ رشته های ظریفی که روی ریشه قرار دارند و مسئول جذب آب و املاح از خاک هستند. هر تار کشنده یک سلول بسیار طولی است. دیواره نازکی دارد تا آب و مواد معدنی بتوانند از دیواره آن عبور کرده وارد ریشه شوند.

۸- توضیح دهید که چگونه آب و املاح از خاک وارد آوندهای چوبی می شوند؟ آب و مواد معدنی بعد از ورود به تار کشنده در عرض ریشه حرکت می کنند و وارد آوندهای چوبی می شوند. بنابراین حجمی از آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می یابد که به آن شیره خام می گویند.

۹- چگونه آب در گیاه برخلاف نیروی جاذبه به سمت 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.

۱۰- کدام سلول ها در گیاه فتوسنتز انجام می دهند؟ سلول هایی که دارای کلروفیل (سبزینه) هستند. همه بخش های سبز گیاه مانند برگ ها توانایی این کار را دارند اما ریشه ها توانایی فتوسنتز ندارند.

۱۱- شیره پرورده چیست؟ موادی که در برگ ها (طی پدیده فتوسنتز) ساخته می شوند، همراه با آب وارد آوندهای آبکشی می شوند. به این مایع شیره پرورده می گویند.

۱۲- شیره پرورده مقدار زیادی کربوهیدرات دارد. گیاهان به کمک آن می توانند برای خود پروتئین و چربی بسازند.



۱۳- قسمت‌های مختلف برگ را نام ببرید.

- ۱- پوستک : خارجی ترین لایه برگ است و سطح خارجی سلول‌ها را می‌پوشاند و از برگ در مقابل سرما و میکروب‌ها جلوگیری می‌کند.
- ۲- روپوست: اولین لایه سلولی در زیر پوستک می‌باشد که شامل یک لایه سلول است و توانایی فتوسنتز ندارد.
- سلول‌های میان برگ : بیشتر حجم برگ را شامل می‌شوند و توانایی فتوسنتز دارند.
- ۳- روزنه‌ها: این سلول‌ها در بین سلول‌های روپوست قرار دارند و هر روزنه توسط دو سلول لوبیایی شکل محافظت می‌شود.
- ۴- رگبرگ‌ها: که مجموع آوندهای چوبی و آبکشی می‌باشد.

۱۴- تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیشتر است یا سطح رویی برگ ؟ چرا؟ به کمک یک آزمایش نشان دهید. تعداد روزنه‌ها در سطح

زیرین برگ بیشتر است و این نوعی سازگاری برای گیاه در مقابل گرمای خورشید است که باعث کمتر از دست دادن آب موجود در گیاه می‌شود. یک کاغذ آغشته به ماده‌ای به نام کُبالت کلرید ($CoCl_2$) را اگر به سطح برگ نزدیک کنیم، کاغذ در بعضی نقاط صورتی رنگ می‌شود این در حالی است که کاغذ در تماس با سطح زیرین برگ، بیشتر صورتی می‌شود، پس می‌فهمیم که سطح زیرین برگ روزنه‌های بیشتری دارد.

۱۵- سرخس‌ها چگونه گیاهانی هستند؟ و چه ویژگی‌هایی دارند؟



- ۱- اولین گروه از گیاهان آونددار هستند.
- ۲- دارای ساقه زیرزمینی اند.
- ۳- برگ‌هایی با دُم‌برگ طویل دارند که شبیه شاخه است.
- ۴- با هاگ تکثیر می‌شوند.
- ۵- دانه و گل تولید نمی‌کنند.
- ۶- در استان‌های شمالی کشور به صورت خودرو رشد می‌کنند.

۱۶- به چه گیاهانی باز دانگان گفته می‌شود؟ مثال بزنید. همیشه سبزند- برگ‌های سوزنی دارند- دارای مخروط‌های نر و ماده اند- گل ندارند

اما دانه تولید می‌کنند- مانند کاج و سرو

۱۷- دانه‌های کاج و سرو در چه بخش تولید می‌شود؟ روی پولک‌های مخروط ماده ایجاد می‌شوند.

۱۸- تفاوت باز دانگان با سرخس‌ها چیست؟ باز دانگان توانایی تولید دانه دارند در حالی که سرخس‌ها با هاگ زیاد می‌شوند.

۱۹- نهان دانگان (گیاهان گلدار) کدامند؟

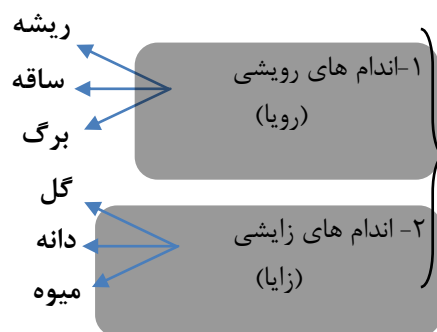
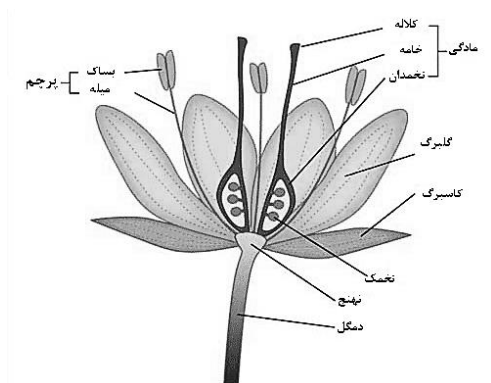
- بیشترین گیاهان روی زمین هستند.
- گل تولید می‌کنند و تولیدمثل جنسی دارند.
- دانه درون میوه تشکیل می‌شود و نهان است به همین علت به آن‌ها نهان دانه می‌گویند.
- به دو گروه بزرگ تک لپه‌ای و دو لپه‌ای تقسیم می‌شوند.

۲۰- انواع نهان دانگان (گیاهان گلدار) کدامند؟ و بر چه اساسی گروه بندی می‌شوند؟





۲۱- اندام های گیاه در نهان دانگان را نام ببرید.



۲۲- مشخص کنید مواد غذایی در کدام قسمت گیاهان زیر ذخیره می شود؟

کاکتوس ← در ساقه کاهو ← در برگ ها ذرت ← در دانه
هویج - شلغم - تربچه ← در ریشه سیب زمینی ← در ساقه زیر زمینی

۲۳- گیاهان بدون آوند به چه گیاهانی گفته می شود؟ مثال بزنید.

- ۱- قدیمی ترین گیاهان روی زمین اند.
 - ۲- ارتفاع زیادی ندارند و پوشش مخمل ماندنی روی زمین ایجاد می کنند.
 - ۳- ساقه و برگ حقیقی ندارند.
 - ۴- ریشه هم ندارند و به جای آن اجزایی به نام ریشه سا دارند.
 - ۵- مانند سرخس ها با هاگ زیاد می شوند.
- گیاهان بدون آوند

۲۴- خزّه از چه قسمت هایی تشکیل شده است؟

از چهار بخش : ۱. ریشه ساز ۲. بخش ساقه مانند، همراه با بخش های برگ مانند ۳. میله ۴. هاگدان

۲۵- گیاهان در زندگی ما چه نقش دارند؟

- ۱- مهم ترین نقش آن ها در فتوسنتز است که باعث تولید غذای جانوران، تولید اکسیژن و مصرف کربن دی اکسید می شود.
- ۲- منبع تولید ثروت هستند (تولید گندم، برنج و غیره و همچنین به عنوان ماده اولیه داروها).
- ۳- باعث خنک شدن هوای کره زمین می شوند.
- ۴- در تهیه کاغذ، چوب، پوشاک و غیره کاربرد دارند.

۲۶- دو نمونه از کاربردهای دارویی گیاهان را نام ببرید.

گیاهانی به نام گل انگشتانه که از آن داروی دیجیتالین تهیه می شود که برای بیماران قلبی کاربرد دارد یا از گیاه باقلا ماده ای به دست می آورند که با استفاده از آن گروه خونی را شناسایی می کنند.

۲۷- آیا پوشش گیاهی به تنهایی می تواند مشکل افزایش کربن دی اکسید و گرم شدن زمین را بر طرف کند؟

خیر، زیرا میزان گاز CO_2 تولید شده توسط فعالیت های انسان مانند سوزاندن سوخت های فسیلی زیاد است و گیاهان می توانند تنها بخش کمی از آن را تصفیه کنند. بنابراین علاوه بر کاشت درختان باید از منابع جایگزین و انرژی های نو استفاده کنیم.



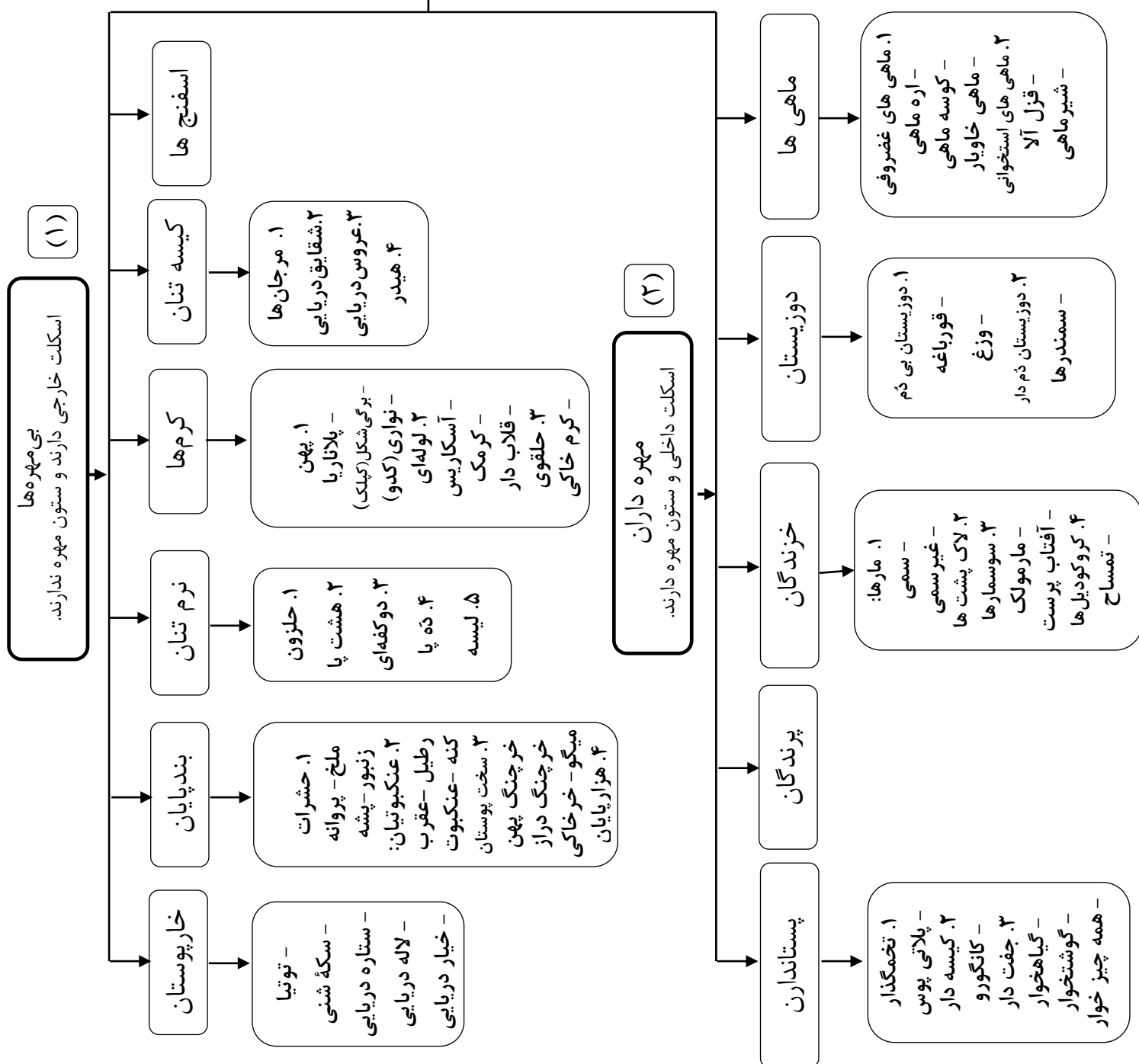
جانوران بی مهره

فصل سیزدهم

۱- به نمودار طبقه بندی جانوران دقت کنید.



انواع
جانوران





۲- تعداد و تنوع کدام دسته از جانوران بیشتر است؟ بی مهره ها

۳- ساده ترین جانوران دریازی اسفنج ها هستند که در جای خود ثابت اند.

۴- چگونگی تغذیه ، تنفس و دفع مواد زائد در اسفنج ها را توضیح دهید. در دیواره بدن آن ها سلول های رشته داری وجود دارد که حرکت آن ها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می شود. کار دیگر این سلول ها گرفتن ذره های غذایی از آب و گوارش آن ها است. همچنین جریان آب در اسفنج ها به تنفس و دفع مواد زائد نیز کمک می کند. مواد دفعی توسط سوراخ بزرگی در بالای بدن جانور به نام اسکولوم خارج می شوند، بنابراین اسفنج ها هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند.

۵- ویژگی های کیسه تنان چیست؟

۱- بدن آن ها شبیه کیسه است.

۲- دهانه کیسه محل ورود و خروج مواد است.

۳- اقسام ساکن (شقایق دریایی) و شناور (عروس دریایی) دارد.

۴- بزرگترین گروه آن ها مرجان ها هستند.

۶- از تجمع اسکلت کیسه تنان، اشکال مختلف مرجانی و در نهایت آبسنگ و جزایر مرجانی تشکیل می شود.

۷- ویژگی های نرم تنان را بنویسید.

۱- بدنی نرم و بدون حلقه دارند.

۲- بخش سفتی به نام صدف، بدن آن ها را در بر گرفته است.

۳- بیشتر آن ها در آب دریا و بعضی در خشکی زندگی می کنند.



۸- کاربردهای نرم تنان در زندگی ما چیست؟ ۱. تهیه نخ بخیه ۲. تولید کلسیم قابل جذب

۳. ساخت وسایل زینتی ، صنایع دارویی و بهداشتی ۴. استخراج مروارید

۹- ویژگی های بند پایان چیست؟

۱- بدن و اندام های حرکتی این جانوران از قطعات و بندهایی تشکیل شده است، به همین دلیل به آن ها بندپایان می گویند.

۲- دارای اسکلت خارجی و سخت هستند.

۳- قابلیت پوست اندازی دارند.

۴- بزرگترین گروه جانوران در روی زمین هستند.

۱۰- حشرات گروهی از بندپایان هستند که از بقیه فراوان ترند.

۱۱- اهمیت ومضرات حشرات در دنیای ما را جداگانه بنویسید.

اهمیت حشرات: ۱- کمک به گرده افشانی گیاهان. ۲- تولید عسل ، موم و ابریشم. ۳- غذای ماهی های آب های شیرین.

۴- از بین بردن لاشه جانوران برای کمک به حفظ محیط زیست. ۵- استفاده از آنها در آزمایش های ژنتیک. ۶- و ...

مضرات حشرات : ۱- از بین بردن محصولات کشاورزی توسط برخی از حشرات مانند : ملخ. ۲- خورده شدن چوب و کاغذ توسط موربانه. ۳- مزاحمت مگس و پشه در هنگام استراحت. ۴- انتشار عوامل بیماری زا توسط آنها. ۵- و ...

۱۲- ویژگی های هزارپایان را بنویسید. نسبت به بقیه بندپایان کمیاب ترند- شکل ظاهری وتعداد پاهای زیاد ، آن ها را از بقیه بندپایان متمایز می کند- بعضی از آن ها گوشتخوار و بعضی گیاهخوارند.

۱۳- در مورد خارپوستان چه می دانید؟

۱- جانورانی هستند که در سطح بدن و زیر پوست شان خارهایی وجود دارد.

۲- درون بدن آن ها دستگاه گردش آب وجود دارد که کار دستگاه های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می دهد.

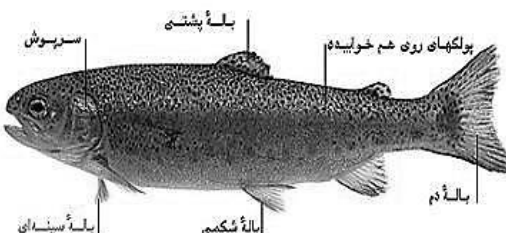
۳- همه خارپوستان ، دریازی اند.



۱- پنج گروه مهره داران کدامند؟ ماهی ها ، دوزیستان ، خزندگان، پرندگان و پستانداران

۲- کدام ویژگی در مهره داران است که باعث تفاوت آن ها نسبت به بقیه جانوران شده است؟ جانوران مهره دار در بخشی از اسکلت داخلی خود ستونی از مهره دارند که بخش های دیگر اسکلت به آن متصل اند بنابراین این ویژگی سبب تفاوت مهره داران از لحاظ اندازه و قدرت نسبت به بقیه جانوران شده است.

۳- ویژگی های مشترک همه ماهی ها چیست؟ بیشتر ماهی ها : ۱. بدن دوکی شکل دارند ۲. سطح بدنشان لغزنده است ۳. سطح بدن آن ها از پولک پوشیده شده است. ۴. آبشش دارند.



۴- داشتن چه خصوصیتی در ماهی ها، آن ها را برای زندگی در آب سازگار کرده است؟ داشتن آبشش و باله

۵- انواع باله در ماهی ها را بنویسید. باله ها چه وظایفی دارند؟ باله دم - باله پشتی - باله سینه ای - و شکمی که بر اساس محل قرار گرفتن ، وظایف مختلفی مانند ایجاد حرکت، تغییر سرعت و جهت حرکت، را بر عهده دارند.

۶- دوزیستان را چرا به این نام می خوانند؟ زیرا بخشی از عمر خود را در آب و بخشی را در خشکی می گذرانند.

۷- قورباغه بالغ و قورباغه نوزاد را با هم مقایسه کنید. نوزاد قورباغه پس از خروج از تخم با آبشش تنفس کرده و از جلبک ها و گیاهان آبی تغذیه می کند. قورباغه بالغ در حین بلوغ آبشش ها به شش تبدیل می شوند بنابراین می تواند در خشکی فعالیت کند . غذای آن بیشتر حشرات است و با داشتن پوستی نازک، مرطوب و بدون پولک، تنفس پوستی نیز انجام می دهد.

۸- چه ویژگی هایی در خزندگان باعث شده است که این جانوران کمتر به آب نیاز پیدا کنند؟ پوست آن ها با پولک های ضخیم و سخت یا صفحات استخوانی پوشیده شده است. این ساختارها باعث شده است که خزندگان بتوانند در خشکی زندگی کنند، آب بدنشان از دست نرود و در نتیجه جانور کمتر به آب ، نیاز پیدا کند.

۹- فایده مارها و سوسمارها برای آدمیان چیست؟ مفید است چون با تغذیه از حشرات و موش ها در کنترل آن ها موثرند . از سم مارها در تهیه بعضی داروها مثل داروهای قلبی، ضد خونریزی و سرطان استفاده می شود.

۱۰- درباره کروکودیل ها چه می دانید؟ این جانوران جثه بزرگ و کم تحرکی دارند. در آب های کم عمق زندگی می کنند. چشم های آن روی سر و سوراخ بینی روی پوزه ای دراز قرار دارند. این وضعیت باعث می شود که بدون این که دیده شوند در آب شنا می کنند. تمساح نمونه ای کروکودیل است که در ایران وجود دارد.

۱۱- ویژگی هایی که پرندگان را برای پرواز در ارتفاع های بالا سازگار کرده است را بنویسید.

۱- وجود بال به عنوان اندام حرکتی در جلوی بدن

۲- استخوان های تو خالی و محکم

۳- نداشتن مثانه

۴- بدن دوکی شکل

۱۲- نقش کیسه های هوادار در پرندگان چیست؟ در کنار شش های پرندگان ، کیسه هایی به نام

کیسه هوادار قرار دارد که سبب افزایش کارایی شش ها در جذب اکسیژن می شود.





۱۳- انواع پر در پرندگان را نام ببرید.

- ۱- کُرک پر : برای گرم نگهداشتن و حفاظت
- ۲- پوش پر : برای برخورد بهتر هوا به شاه‌پرهای پرواز
- ۳- شاه پر (پرهای اصلی) : برای پرواز کردن

۱۴- در پرندگان شکل منقار، نشان می‌دهد که پرنده چه می‌خورد و شکل پاهای آن، نشان دهنده محل زندگی پرنده است.

۱۵- نقش پرندگان در زندگی ما چیست؟

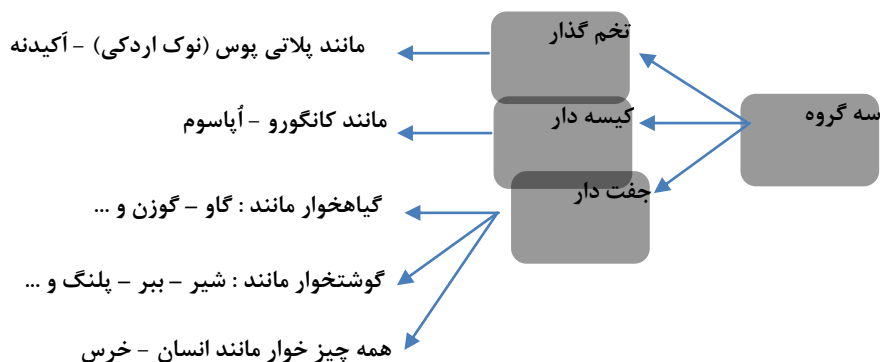
- ۱- استفاده از گوشت و تخم پرندگان به عنوان غذا
- ۲- صدای بسیاری از پرندگان مثل قناری و بلبل برای ما لذت بخش است.
- ۳- کمک به کشاورزان در خوردن حشرات و دانه علف‌های هرز

فواید

مضرات : حمله پرندگان به محصولات کشاورزی و دامی

۱۶- ویژگی‌های پستانداران (شیرخواران) را بنویسید.

- ۱- دارای غدد شیری هستند.
 - ۲- در همه جای کره زمین، در آب، خشکی و حتی زیر زمین یافت می‌شوند.
 - ۳- بدن آن‌ها از مو یا پشم پوشیده شده است.
 - ۴- نوزاد آن‌ها دوره جنینی خود را درون بدن مادر، طی می‌کند.
 - ۵- دارای دستگاه عصبی، هوش، حافظه وسیع‌تر و هماهنگی عضلات بیشتری هستند.
- ### ۱۷- پستانداران بر اساس چگونگی پرورش جنین و نوزاد به چند گروه تقسیم می‌شوند؟



۱۸- جفت چیست؟ اندامی است که در رحم پستانداران ایجاد می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می‌گیرد و به رگ‌های خونی بند ناف می‌دهد.

۱۹- اهمیت و نقش پستانداران برای آدمی چیست؟ ۱. تهیه غذا (گوسفند) ۲. تأمین پوشاک (گاو و گوسفند) ۳. سواری و بارکشی (اسب) ۴. پاکسازی طبیعت توسط لاشه خواران (کفتار و شغال) ۵. جلوگیری از بیماری‌های واگیر و بقای نسل حیوانات باهوش و قوی توسط گوشتخوارانی مانند (گرگ و یوزپلنگ) ۶. حفظ و نگهداری گونه‌های گیاهی (سنگاب ایرانی)

فصل پانزدهم

با هم زیستن

۱- بوم سازگان (اکوسیستم) *ecosystem* چیست؟ مجموعه‌ای از عوامل زنده (جانداران دیگر) و عوامل غیر زنده (آب - هوا و دما) در یک محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، سیستمی به نام بوم سازگان می‌سازند.

۲- انواع بوم سازگان را همراه با مثال نام ببرید.

الف) بوم سازگان خشکی مانند: جنگل گلستان. ب) بوم سازگان آبی مانند: زیروار در کردستان. ج) بوم سازگان خشکی-آبی مانند: تالاب شادگان.



۳- منظور از تولید کننده و مصرف کننده چیست؟

تولید کننده‌ها: جاندارانی مانند گیاهان هستند که با انجام فتوسنتز از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند و اولین حلقه هر زنجیره غذایی را تشکیل می‌دهند.

مصرف کننده‌ها: جاندارانی که نمی‌توانند فتوسنتز کنند و از نظر ماده و انرژی به تولید کننده‌ها وابسته‌اند و در حلقه‌های بعدی زنجیره غذایی قرار می‌گیرند. مانند جانوران

۴- تولید کنندگانی که فتوسنتز انجام می‌دهند برای ماده و انرژی به چه عواملی وابسته‌اند؟ نور خورشید - کربن دی اکسید - آب و مواد معدنی

۵- زنجیره غذایی و شبکه غذایی را تعریف کنید. به رابطه غذایی بین یک تولید کننده و چند مصرف کننده، زنجیره غذایی می‌گویند.

مثال:

{	عنکبوت → ملخ → گیاه : زنجیره ۱
	عقاب → موش → گیاه : زنجیره ۲
	عنکبوت → پروانه → گیاه : زنجیره ۳

زنجیره‌های غذایی در یک بوم سازگان به همدیگر وصل‌اند و شبکه غذایی را تشکیل می‌دهند.

(یک نمونه شبکه غذایی)

۶- هرم ماده و انرژی را توضیح دهید. می‌توانیم شبکه غذایی را به شکل هرم نشان دهیم که در هر طبقه یا تراز آن جاندارانی قرار گرفته‌اند که تولید کننده یا مصرف کننده‌اند. در ترازهای پایین جانداران بیشتری وجود دارند. در چرخه انتقال ماده و انرژی، کل انرژی و ماده یک تراز به تراز بعد منتقل نمی‌شود بلکه فقط حدود ۱۰ درصد آن به تراز بالاتر منتقل می‌شود. در هر تراز مقداری انرژی صرف فعالیت‌ها و رشد جانداران می‌شود. از طرفی در هر تراز مقداری از ماده و انرژی به صورت ادرار، مدفوع و تنفس و گرما هدر می‌رود و این باعث می‌شود تا در نهایت ۱۰ درصد از ماده و انرژی به تراز بالایی منتقل شود.

۷- نقش تجزیه‌کنندگان در بوم‌سازگان چیست؟ برخی مصرف کنندگان در بوم سازگان نقش تجزیه کنندگی دارند. آن‌ها با تجزیه بقایای جانداران، مواد پیکر آن‌ها را دوباره به محیط باز می‌گردانند. انواعی از قارچ‌ها و باکتری‌ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند. آن‌ها مولکول‌های آبی را تا حد تشکیل CO_2 ، آب، گازهای گوگرددار و نیتروژن دار تجزیه می‌کنند و سبب برگشت آن‌ها به خاک، آب و هوا می‌شوند.

۸- انواع روابط غذایی بین جانداران در بوم سازگان کدامند؟ برای هر یک مثال بزنید.

- الف) همسفرگی: ماهی‌های کوچکی که همراه با کوسه شنا می‌کنند و پس مانده شکار کوسه را می‌خورند.
- ب) همیاری: میگوی تمیزکننده‌ای که انگل‌های دهان مارماهی را می‌خورد. گرده افشانی گل توسط زنبور.
- ج) انگلی: کبک‌ای که خون انسان را می‌مکد.

۹- گل‌سنگ چیست؟ و چگونه به وجود می‌آید؟ موجودی است که از همزیستی بین قارچ و جلبک تشکیل می‌شود. قارچ مواد معدنی را برای جلبک فراهم می‌کند و جلبک با انجام فتوسنتز، کربوهیدرات‌های مورد نیاز خود و قارچ را تأمین می‌کند.

۱۰- فواید گل‌سنگ‌ها چیست؟

- ۱- سبب تشکیل خاک می‌شوند.
- ۲- از گل‌سنگ‌ها مواد رنگی و دارویی استخراج می‌شود.
- ۳- بخشی از غذای جانورانی مانند گوزن را تشکیل می‌دهند.

۱۱- تعداد شکارچیان که می‌توانند در یک بوم سازگان زندگی کنند، به تعداد جانورانی بستگی دارند که شکار آن‌ها می‌شوند.

۱۲- جانورانی که شکار می‌شوند، چه ویژگی‌هایی برای در امان ماندن از دست شکارچی دارند؟

- ۱- داشتن تیغ روی بدن مانند جوجه تیغی
- ۲- شبیه کردن خود به جانوران خطرناک مانند لارو بعضی حشرات که شبیه مار می‌شوند.
- ۳- استتار کردن در محیط برای مخفی شدن از دید شکارچی مانند هم‌رنگ شدن حشره برگ لای برگ درخت.



۱۳- چه زمانی رقابت بین دو جاندار ایجاد می‌شود؟ انواع آن کدامند؟ رقابت هنگامی ایجاد می‌شود که جانداران نیازهای مشابهی داشته باشند و نیازهای خود را از منابع مشترکی تأمین کنند. جانوران معمولاً برای غذا، آب و محل زندگی با هم رقابت می‌کنند.

۱۴- یکی از راه‌های کاهش رقابت بین افراد گونه‌های مختلف، تقسیم بندی زمان شکار است.

۱۵- خواص باکتری‌های پروبیوتیک را بنویسید.

باعث گوارش بهینه غذا می‌شوند.

باعث تعادل بین باکتری‌های مفید و مضر روده می‌شوند.

اختلالات روده‌ای پس از مصرف آنتی بیوتیک‌ها را کاهش می‌دهند.

۱۶- تنوع زیستی را تعریف کنید. به تنوع گونه‌های جانداران و محیطی که این جانداران در آن زندگی می‌کنند، تنوع زیستی می‌گویند.

۱۷- عوامل مؤثر بر افزایش تنوع زیستی کدامند؟

- ۱- افزایش تعداد گونه‌های جانداران
- ۲- افزایش زیستگاه‌های مناسب برای جانداران (تنوع محیط)

۱۸- عوامل مؤثر بر کاهش تنوع زیستی کدامند؟

یخ‌بندان - سقوط شهاب سنگ - فعالیت‌های انسانی (مهمترین عامل)

۱۹- منظور از گونه منقرض شده چیست؟ مثال بزنید.

یعنی هیچ فرد زنده‌ای از آن گونه در طبیعت وجود ندارد مانند ببر مازندران یا دایناسورها.

۲۰- تنوع زیستی برای انسان چه اهمیتی دارد؟

تنوع گونه‌های بوم سازگان باعث می‌شود انسان بتواند بهره بیشتری از آن‌ها ببرد.

۱- ارزش دارویی. مثال: تولید آنتی بیوتیک از قارچ‌ها.

۲- ارزش غذایی. مثال: خودرو شدن آفت گیاهان (شته) توسط کفش دوزک.

۳- ارزش علمی. مثال: تار عنکبوت از جنس پروتئین و مقاومتی چندبرابر فولاد دارد که دانشمندان درصدد تولید ماده‌ای مشابه آن هستند.

۴- کمک به گرده افشانی. مثال: زنبور عسل.

۵- ارزش تفریحی. مثال: ایجاد سلامت جسمی و روحی در انسان.

۶- ارزش اقتصادی. مثال: برداشت انواع محصولات گیاهی، جانوری و تولیدات متنوع.

۲۱- بعضی گونه‌های جانوری که در ایران در حال انقراض بوده و باعث کاهش تنوع زیستی می‌شوند را نام ببرید.

سمندر لرستانی - خرس سیاه - ماهی کورغار که فقط در ایران یافت می‌شود.