



طبقه‌بندی عناصرها

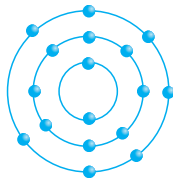
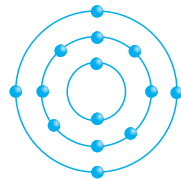
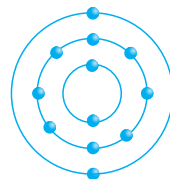
● تعداد پروتون‌های هر اتم (عدد اتمی) ویژگی‌ها و خواص شیمیایی آن اتم را تعیین می‌کند، به طوری که با تغییر تعداد پروتون‌ها، نوع عنصر و خواص و ویژگی‌های آن نیز تغییر می‌کند.

دانشمندان عناصر را براساس ساختار اتم‌هایشان و چگونگی رفتار آن‌ها، در جدولی به نام **جدول تناوبی** مرتب کرده‌اند.

تعداد الکترون مدار آخر:

● یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم است. در این طبقه‌بندی عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر آن‌ها برابر است در یک ستون قرار می‌گیرند.

با توجه به مدل اتمی بور در شکل‌های زیر مشخص است که ${}_{12}\text{Mg}$ که در مدار آخر خود ۲ الکترون دارد به ستون ۲ جدول، ${}_{14}\text{Si}$ به ستون ۴ جدول و ${}_{17}\text{Cl}$ به ستون ۷ جدول تعلق دارد.

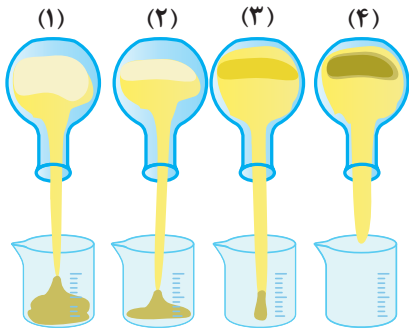
 ${}_{17}\text{Cl}$  ${}_{14}\text{Si}$  ${}_{12}\text{Mg}$

جدول زیر جدول تناوبی عناصر نام دارد که ستون‌های ۱، ۲، ۱۳، ۱۴، ...، ۱۸ همان ستون‌های ۱ تا ۸ در جدول قبل است.

۱																	۱۸							
۱	H هیدروژن ۱.۰۰۸																	He هلیوم ۴.۰۰۳						
۲	۳ Li لیتیم ۶.۹۴	۴ Be برلیوم ۹.۰۱																	۵ B بور ۱۰.۸۰	۶ C کربن ۱۲.۰۱	۷ N نیتروژن ۱۴.۰۱	۸ O اکسیژن ۱۶	۹ F فلورین ۱۹.۰۰	۱۰ Ne نئون ۲۰.۱۸
۳	۱۱ Na سدیم ۲۲.۹۹	۱۲ Mg منگنیم ۲۴.۳۱																	۱۳ Al آلومینیم ۲۶.۹۸	۱۴ Si سیلیسیم ۲۸.۰۹	۱۵ P فسفر ۳۰.۹۷	۱۶ S گوگرد ۳۲.۰۷	۱۷ Cl کلر ۳۵.۴۵	۱۸ Ar آرگون ۳۹.۹۵
۴	۱۹ K پتاسیم ۳۹.۱۰	۲۰ Ca کلسیم ۴۰.۰۸	۲۱ Sc اسکاندیم ۴۴.۹۶	۲۲ Ti تیتانیوم ۴۷.۸۷	۲۳ V وانادیم ۵۰.۹۴	۲۴ Cr کروم ۵۲.۰۰	۲۵ Mn منگنز ۵۴.۹۴	۲۶ Fe آهن ۵۵.۸۵	۲۷ Co کوبالت ۵۸.۹۳	۲۸ Ni نیکل ۵۸.۶۹	۲۹ Cu مس ۶۳.۵۵	۳۰ Zn روی ۶۵.۳۸	۳۱ Ga گالیم ۶۹.۷۲	۳۲ Ge ژرمانیم ۷۲.۶۴	۳۳ As آرسنیک ۷۴.۹۲	۳۴ Se سلنیم ۷۸.۹۶	۳۵ Br برم ۷۹.۹۰	۳۶ Kr کریپتون ۸۳.۸۰						
۵	۳۷ Rb روبیدیم ۸۵.۴۷	۳۸ Sr استرانتیم ۸۷.۶۲	۳۹ Y ایتروم ۸۸.۹۱	۴۰ Zr زیرکونیم ۹۱.۲۲	۴۱ Nb نیوبیم ۹۲.۹۱	۴۲ Mo مولیبدن ۹۵.۹۴	۴۳ Tc تکنسیم ۹۸.۹۰	۴۴ Ru روتنیم ۱۰۱.۱	۴۵ Rh رودیم ۱۰۲.۹۰	۴۶ Pd پالادیم ۱۰۶.۴۰	۴۷ Ag نقره ۱۰۷.۹۰	۴۸ Cd کادمیم ۱۱۲.۴۰	۴۹ In ایندیم ۱۱۴.۸۰	۵۰ Sn قلع ۱۱۸.۷۰	۵۱ Sb آنتیمون ۱۲۱.۷۰	۵۲ Te تلوریم ۱۲۷.۶۰	۵۳ I ید ۱۲۶.۹۰	۵۴ Xe زنون ۱۳۱.۳۰						
۶	۵۵ Cs سزیم ۱۳۲.۹	۵۶ Ba باریم ۱۳۷.۳	۵۷ Lu لوئیسیم ۱۷۵.۰۰	۵۸ Hf هافنیم ۱۷۸.۵	۵۹ Ta تانتالیم ۱۸۰.۹۰	۶۰ W تنگستن ۱۸۳.۸۰	۶۱ Re رنتیم ۱۸۶.۲۰	۶۲ Os اوسمیم ۱۹۰.۲۰	۶۳ Ir ایریدیم ۱۹۲.۲۰	۶۴ Pt پلاتین ۱۹۵.۱	۶۵ Au طلا ۱۹۷.۰۰	۶۶ Hg جیوه ۲۰۰.۶۰	۶۷ Tl تالیوم ۲۰۴.۳۰	۶۸ Pb سرب ۲۰۷.۲۰	۶۹ Bi بیسموت ۲۰۸.۹۸	۷۰ Po پولونیم [۲۰۹]	۷۱ At استاتین [۲۱۰]	۷۲ Rn رادون [۲۲۲]						
۷	۸۷ Fr فرانسیم [۲۲۳]	۸۸ Ra رادیوم [۲۲۶]	۸۹ Lr لاورانسیم [۲۶۲]	۹۰ Rf رفرمدیم [۲۶۱]	۹۱ Db دایبیم [۲۶۸]	۹۲ Sg سیبورگیم [۲۶۶]	۹۳ Bh بورهم [۲۶۴]	۹۴ Hs هاسیم [۲۶۵]	۹۵ Mt مایتریم [۲۶۸]	۹۶ Ds داسماتیم [۲۸۱]	۹۷ Rg روگنبرگیم [۲۸۸]	۹۸ Cn کوریوم [۲۸۵]	۹۹ Nh نیهونیم [۲۸۹]	۱۰۰ Fl فلرویم [۲۸۹]	۱۰۱ Mc مکسکوویچیم [۲۸۸]	۱۰۲ Lv لیورموریم [۲۹۳]	۱۰۳ Ts تنسبه [۲۹۴]	۱۰۴ Og اوگاستون [۲۹۴]						

۵۷ La لاتانیم ۱۳۸.۹۰	۵۸ Ce سزیم ۱۴۰.۱۰	۵۹ Pr پراسئودیمیم ۱۴۰.۹۰	۶۰ Nd نئودیمیم ۱۴۴.۲۰	۶۱ Pm پرومیمیم [۱۴۵]	۶۲ Sm ساماریوم ۱۵۰.۴۰	۶۳ Eu اوروپیم ۱۵۲.۰۰	۶۴ Gd گادولینیم ۱۵۷.۲۰	۶۵ Tb تریبیم ۱۵۸.۹۰	۶۶ Dy دیسپروزیوم ۱۶۲.۵۰	۶۷ Ho هولمیم ۱۶۴.۹۰	۶۸ Er اریتم ۱۶۷.۳۰	۶۹ Tm تولیم ۱۶۸.۹۰	۷۰ Yb ایتربیم ۱۷۳.۰۰
۸۹ Ac اکتیویم [۲۲۷]	۹۰ Th توریم ۲۳۲.۰۰	۹۱ Pa پروتاکتینیم ۲۳۱.۰۰	۹۲ U اورانیم ۲۳۸.۰۰	۹۳ Np نپتونیم [۲۳۷]	۹۴ Pu پلوتونیوم [۲۴۴]	۹۵ Am امریسیم [۲۴۳]	۹۶ Cm کوریوم [۲۴۷]	۹۷ Bk برکیوم [۲۴۷]	۹۸ Cf کالیفرنیم [۲۵۱]	۹۹ Es ایشتنیم [۲۵۲]	۱۰۰ Fm فریمیم [۲۵۷]	۱۰۱ Md مندلیویم [۲۵۸]	۱۰۲ No نوبلیوم [۲۵۹]

جدول تناوبی عناصر



مثال: با توجه به شکل داده شده مشخص کنید:

الف) کدام هیدروکربن آسان تر جاری می شود؟ چرا؟

ب) هر یک از فرمول های زیر به کدام روغن نشان داده شده در شکل روبه رو تعلق دارد؟



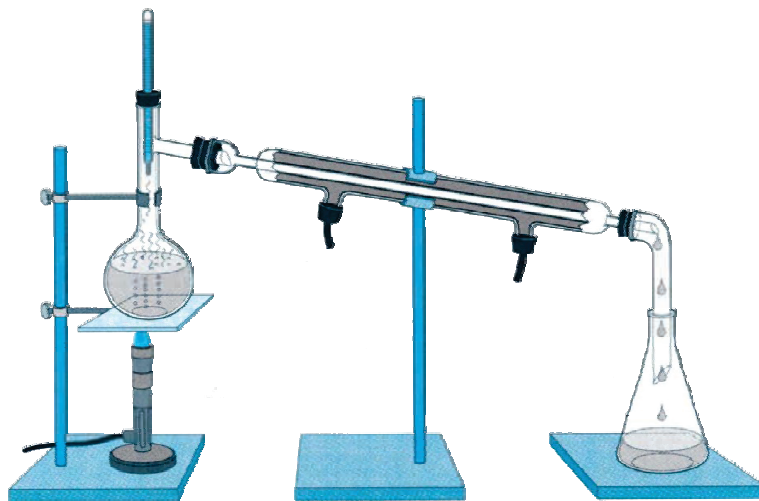
پایه: الف) شکل ۱ زیرا کربن کمتری دارد.

ب) فرمول ۱ مربوط به شکل ۱ - فرمول ۲ مربوط به شکل ۳

فرمول ۳ مربوط به شکل ۲ - فرمول ۴ مربوط به شکل ۴

جداسازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام

● در شکل زیر دستگاه تقطیر ساده ای نشان داده شده است که برای جداسازی مخلوط دو مایع که نقطه جوش متفاوتی دارند، مثل آب و الکل استفاده می شود (نقطه جوش آب 100°C درجه سانتی گراد و الکل 78°C درجه سانتی گراد است). در این دستگاه مایع ها براساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می شوند یعنی با گرما دادن، مایعی که نقطه جوش پایین تری دارد زودتر بخار شده و از مخلوط جدا می شود سپس مولکول بخار شده با عبور از یک لوله سرد به مایع تبدیل می شود.



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

نکته

اگر مخلوطی از دو هیدروکربن مایع با فرمول C_6H_{14} (با نقطه جوش برابر 68°C) و C_9H_{20} (با نقطه جوش برابر با 151°C) در اختیار داشته باشیم می توانیم آن ها را با دستگاه تقطیر ساده جداسازی کنیم زیرا نقطه جوش آن ها به هم نزدیک نیست.

نکته

اجزای تشکیل دهنده نفت خام نقطه جوش نزدیک به هم دارند. آن را با روش تقطیر جزء به جزء باید جداسازی کنند. این کار در دستگاهی پیچیده و بزرگ به نام برج تقطیر انجام می شود. در برج تقطیر نفت خام را گرما می دهند، در اثر گرما هیدروکربن ها تبخیر می شوند و در برج تقطیر بالا می روند و در قست های مختلف از هم جدا می شوند.

برش نفتی: از آنجا که نقطه جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است نمی توان همه آن ها را به طور کامل از هم جدا کرد بلکه آن ها را به صورت مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند و برش نفتی نامیده می شود از هم جدا می کنند.

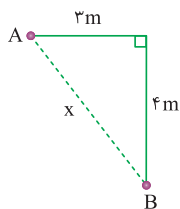
پایخ: در این حالت، مسافت طی شده نصف محیط دایره می‌باشد ولی جابه‌جایی برابر قطر دایره است، پس خواهیم داشت:

$$(x) = \frac{2\pi R}{2} = \frac{2 \times 3 \times 2}{2} = 6m$$

$$X = 2 + 2 = 4m$$

مثال: متحرکی مطابق شکل از نقطه A، ۳ متر به سمت شرق و ۴ متر به طرف جنوب حرکت می‌کند. مسافت طی شده و جابه‌جایی

این متحرک را حساب کنید.



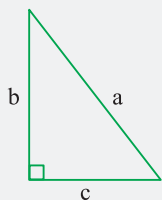
$$d = 3 + 4 = 7m \text{ (مسافت طی شده)}$$

$$X = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5m \text{ (جابه‌جایی)}$$

پایخ:

نکته

در مثلث قائم‌الزاویه داریم:



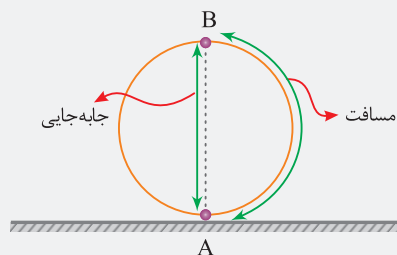
$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$c^2 = a^2 - b^2$$

از این قاعده در مسائل مسافت طی شده و جابه‌جایی زیاد استفاده می‌شود.

منظور از حرکت دایره‌ای عمودی، یعنی فرض کنید یک چرخ بزرگ روی زمین ایستاده باشد و متحرکی داخل آن از نقطه A حرکت کند و به نقطه B برسد.



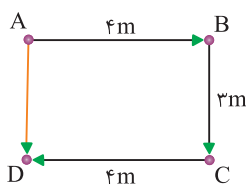
نکته

در حرکت‌های قائم و یا دایره‌ای عمودی، جابه‌جایی، ارتفاع عمود می‌باشد و به شکل مسیر بستگی ندارد.

مثلاً وقتی از پله‌های اضطراری ساختمانی چند طبقه بالا می‌رویم و یا پیاده، پله‌های ساختمانی را طی می‌کنیم، مسافتی را طی کرده‌ایم ولی جابه‌جایی آن زمانی است که با آسانسور (عمود) جابه‌جا می‌شویم.

مثال: متحرکی روی خط راست ۴ متر به طرف شرق حرکت می‌کند، سپس از آن جا ۳ متر روی خط راست به طرف جنوب حرکت می‌کند و از آن نقطه نیز ۴ متر روی خط راست به طرف غرب حرکت می‌کند. مسافت طی شده و جابه‌جایی متحرک را به دست آورید.

پایخ:



$$\text{مسافت طی شده} = 4 + 3 + 4 = 11m$$

جابه‌جایی برداری است که مبدأ را به مقصد وصل می‌کند، یعنی «AD»، پس متحرک ۳ متر روی خط راست به طرف جنوب جابه‌جا شده است.



نکته

۱ یکای شتاب $\frac{N}{kg}$ یا $\frac{m}{s^2}$ می باشد.

۲ با استفاده از قانون دوم نیوتن می توان فهمید یکای نیرو $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ نیز می باشد.

۳ جهت نیروی خالص وارد بر یک جسم همواره هم جهت با شتاب جسم است.

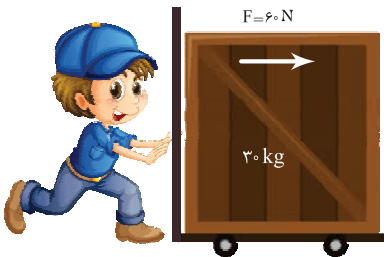
۴ جهت نیروی خالص وارد بر یک جسم لزوماً هم جهت با حرکت جسم نیست.

۵ اگر جسمی از حال سکون تحت تأثیر نیروی خالصی قرار گیرد جهت حرکتش در آغاز هم جهت با نیروی خالصی است که به آن وارد شده است.

مثال:

الف) در شکل زیر شتاب را به دست آورید.

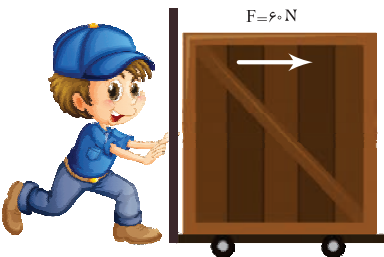
پایه:



اطلاعات	راه حل
$F = 60\text{N}$	$a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{60}{30} = 2 \frac{N}{kg}$
$m = 30\text{kg}$	
$a = ?$	

ب) در شکل زیر اگر شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ باشد جرم وزنه بار شده چه قدر است؟

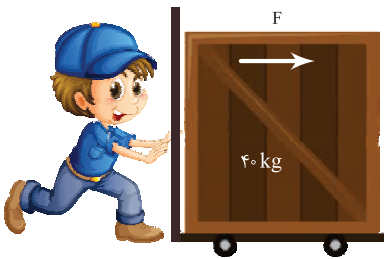
پایه:



اطلاعات	راه حل
$F = 60\text{N}$	$a = \frac{F}{m} \Rightarrow 3 = \frac{60}{m} \Rightarrow m = 20\text{kg}$
$m = ?$	
$a = 3 \frac{m}{s^2}$	

ج) در شکل زیر اگر شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ باشد مقدار نیروی فرد را به دست آورید.

پایه:



اطلاعات	راه حل
$F = x$	$a = \frac{F}{m} \Rightarrow 4 = \frac{F}{40} \Rightarrow F = 160\text{N}$
$m = 40\text{kg}$	
$a = 4 \frac{m}{s^2}$	

مثال:

جرم اتومبیلی ۲ تن است و در مدت $7/5$ ثانیه سرعت خود را از صفر به $15 \frac{m}{s}$ می رساند،

بزرگی نیروی برآیند متوسط (نیروی خالص) وارد بر این اتومبیل چند نیوتن است؟



مثال:

- نمونه‌هایی از فسیل نوعی خزنده قدیمی در قسمت‌هایی از دو قاره آفریقا و آمریکای جنوبی یافت شده است.
- فسیل‌هایی از سرخس‌های قدیمی (گانگاموپتریس) در این مناطق دیده شده است.

۳ اقسام سنگ‌ها و شباهت‌های ساختاری:

- با توجه به این فرض که قاره‌ها در گذشته همگی به هم متصل بوده‌اند، باید سنگ‌هایی که از گذشته در آن‌ها یافت شده است نیز از لحاظ سن و جنس مشابه باشند.

مثال: سنگ‌های شمال غرب آفریقا و شرق برزیل در آمریکای جنوبی دارای شباهت‌اند.

۴ شباهت آب و هوا:

- قسمت‌هایی از قاره‌های واقع در نیم‌کره جنوبی، امروزه در محدوده منطقه استوا قرار دارند و در آن‌جا آثار یخچالی مشاهده می‌شود. وگرنه از این موضوع نتیجه گرفت که همه آن مناطق در گذشته در محل قطب و کنار هم قرار داشته‌اند.


نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای

- این نظریه، بیان کامل‌تر و جامع‌تر از نظریه جابجایی قاره‌ها و نظریه گسترش بستر اقیانوس‌ها است.
- بر اساس نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای، سنگ‌کره (لیتوسفر) خارجی و جامد از ۷ ورقه کوچک‌تر تشکیل شده است. از بین ۷ ورقه، ورقه اقیانوس آرام بزرگ‌ترین ورقه است.

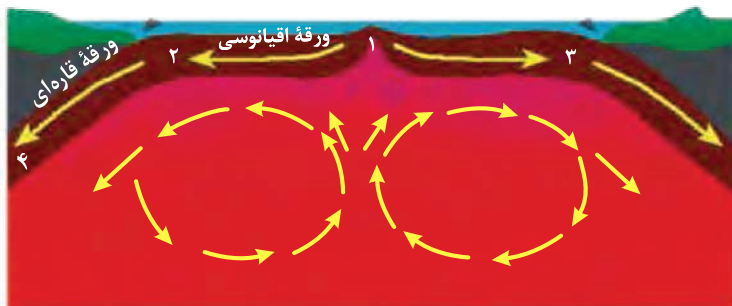
- روان بودن نسبی سست‌کره (استنوسفر) امکان حرکت ورقه‌های سنگ‌کره جامد (لیتوسفر) را فراهم می‌کند.

ضخامت ورقه‌ها در نقاط مختلف متفاوت است:

- ۱ ضخامت ورقه‌های اقیانوسی اندک است. ۸-۱۲ کیلومتر در محل حوضه‌های اقیانوسی
- ۲ ضخامت ورقه‌های قاره‌ای بسیار بیش‌تر از اقیانوسی است. ۷۰-۱۰۰ کیلومتر و حتی بیش‌تر در زیر قاره‌ها

جریان‌های همرفتی

دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ کره را در جریان‌های همرفتی سست‌کره می‌دانند. پدیده همرفتی داخل سست‌کره مانند ظرف آب در حال گرم شدن است. در این حالت آب گرم از وسط ظرف بالا می‌آید و در سطح ظرف پخش می‌شود و پس از خنک شدن و سنگین شدن از کناره‌ها پایین می‌رود. در قسمت پایین سست‌کره دما زیادتر است. بنابراین چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کم‌تر است. به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره پدیده همرفتی ایجاد می‌شود. در اثر این پدیده مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند سرعت و جهت حرکت ورقه‌ها متفاوت است. ورقه‌های قاره‌ای مانند ورقه آمریکای شمالی با سرعت کم‌تر و ورقه‌های اقیانوسی مانند ورقه اقیانوس آرام با سرعت بیشتر حرکت می‌کنند.



فصل هفتم

آثاری از گذشته زمین

همان‌طور که از سال‌های قبل می‌دانید، از انباشته شدن رسوباتی که با آب، باد یا یخچال‌های طبیعی به محیط‌های رسوبی برده و به صورت لایه‌لایه ته‌نشین می‌شوند، سنگ‌های رسوبی به وجود می‌آیند. هم‌چنین می‌دانید این سنگ‌ها در سطح زمین لایه نازکی را تشکیل می‌دهند؛ اما فراوان‌تر از سنگ‌های دیگرند. این سنگ‌های لایه‌لایه، حاوی بقایای قدیمی موجودات زنده (فسیل‌ها) هستند.

سنگ‌های رسوبی

سنگ‌های رسوبی از ته‌نشین شدن رسوبات به صورت لایه‌لایه در دریاها و اقیانوس‌ها تشکیل می‌شوند، این سنگ‌ها ممکن است فسیل داشته باشند. در سنگ‌های رسوبی، لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های بالایی هستند؛ اما اگر سنگ‌ها چین‌خورده باشند، نمی‌توانیم لایه‌های بالا را جدیدتر و لایه‌های پایین را قدیمی‌تر در نظر بگیریم؛ بنابراین برای تعیین وضعیت گذشته آن‌ها، باید به دنبال شواهد دیگری باشیم.

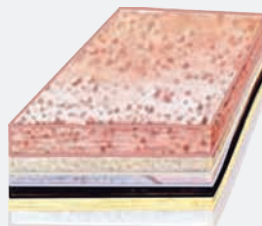
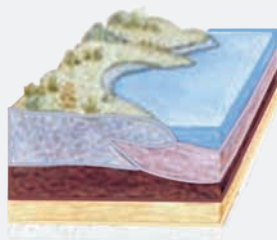
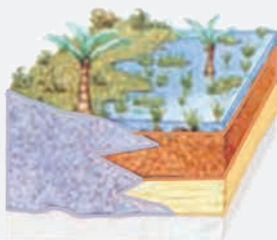
سنگ‌های رسوبی منابعی برای نفت، زغال‌سنگ، گاز طبیعی، معادن آهن، آلومینیوم و مصالح ساختمانی‌اند؛ بنابراین در زندگی ما تأثیر زیادی دارند. این سنگ‌ها شواهد مربوط به تاریخچه گذشته زمین (فسیل‌ها) را نیز دربردارند و نشان می‌دهند که وضع دریاها، خشکی‌ها، رشته‌کوه‌ها و ... در گذشته چگونه بوده است.

نکته

مهم‌ترین ویژگی سنگ‌های رسوبی، لایه‌لایه بودن و داشتن فسیل در آن‌ها است. همه سنگ‌های رسوبی حتماً لایه‌لایه هستند، اما همه آن‌ها فسیل ندارند!

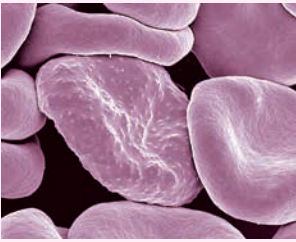


زغال‌سنگ نوعی سنگ رسوبی است که بقایای گیاهان فراوانی دارد. مواد گیاهی معمولاً روی زمین به سرعت تجزیه می‌شوند اما در محیطی که اکسیژن کم است، آن مواد تا زمان مدفون شدن باقی می‌مانند و با فشار لایه‌های بالایی و از دست دادن آب و افزوده شدن کربن به فسیل (زغال‌سنگ) گیاهی تبدیل می‌شوند.





۴ هاگ‌داران مثل پلاسمودیوم



فواید اقتصادی جلبک‌ها:

۱ تثبیت کننده کربن در زمین (به وسیله جلبک‌های سطح اقیانوس‌ها)

نکته



این جلبک‌ها نیمی از اکسیژن آزاد شده توسط گیاهان را ایجاد می‌کنند که تولید اولیه پایه همه زنجیره‌های غذایی دریایی است.

۲ منبع غذایی مستقیم برای انسان

۳ استفاده به عنوان کود در زمین‌های ساحلی

بیشتر بدانیم

جلبک‌های سبز تک‌سلولی، مانند «کلرلا» به آسانی کاشته می‌شوند از آن‌ها به‌عنوان منبع پروتئین تک‌سلولی برای مصرف انسان و حیوانات استفاده می‌شود.



۴ جلبک‌های سبز، اکسیژن لازم را برای باکتری‌هایی غیر هوازی که مواد زاید را در لجن‌ها می‌شکنند فراهم می‌کنند.

نکته



مشتقات اسید آلزینیک که در دیواره سلولی بسیاری از جلبک‌های قهوه‌ای یافت می‌شود، موادی غیرسمی هستند که به آسانی می‌توان از آن‌ها در تهیه ژل‌ها و سفت شدن محصولات نام برده شده استفاده کرد.

- | | | | |
|------------|---------------------|------------------|----------------------|
| ۱ تهیه ژل | ۲ تهیه بستنی | ۳ تهیه کرم دست | ۴ تهیه براق‌کننده‌ها |
| ۵ تهیه رنگ | ۶ تهیه لعاب سرامیکی | ۷ تهیه شیرینی‌ها | |

ضررهای جلبک‌ها:

تعدادی از جلبک‌های اضافی نیز ممکن است بر اثر آلودگی آب، کودها و سایر مواد شیمیایی در آب رشد کنند. رشد این جلبک‌ها بر سطح آب موجب ایجاد بو و مزه ناخوشایند در آن می‌شود. هم‌چنین با تمام شدن اکسیژن موجود در آب در اثر رشد این جلبک‌ها، ماهی‌ها نیز از بین می‌روند.

قارچ‌ها

● لکه‌های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه‌های گندم نشان‌دهنده وجود قارچ در این گیاهان است. این قارچ‌ها آفت گیاه هستند (مضر می‌باشند).

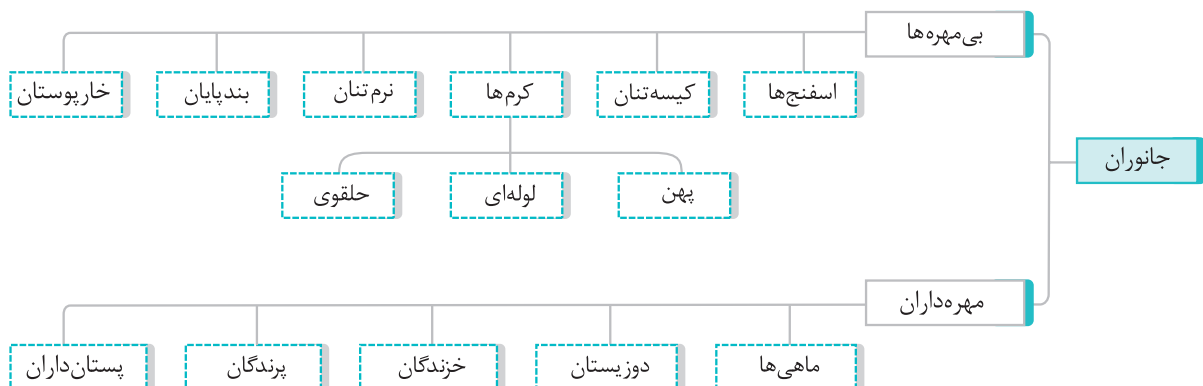


فصل سیزدهم

جانوران بی‌مهره

گوناگونی جانوران

جانوران نسبت به دیگر موجودات زنده گوناگونی بیشتری دارند. دانشمندان، سلسلهٔ جانوران را در دو گروه اصلی بی‌مهره‌ها و مهره‌داران رده‌بندی می‌کنند.



دانشمندان تا به حال نزدیک به دو میلیون گونهٔ جانوری را شناسایی کرده‌اند که حدود ۹۸٪ آن‌ها بی‌مهره و حدود ۲٪ آن‌ها مهره دارند. همه ساله انواع جدیدی از جانوران نیز کشف می‌شوند. جدول زیر تنوع گونه‌های مختلف جانوران را نشان می‌دهد.

مهره‌داران	بی‌مهره‌ها						گروه
	خارپوستان	بندپایان	نرم‌تنان	کرم‌ها	مرجان‌ها	اسفنج‌ها	
۵۰۰۰۰	۶۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۱۱۵۰۰۰	۹۵۰۰	۱۰۰۰۰	تعداد گونه‌ها

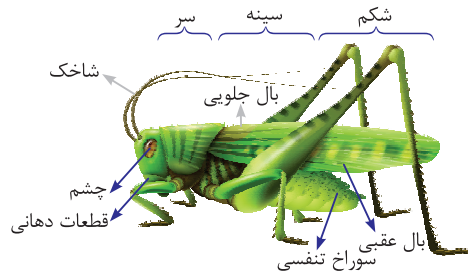
همهٔ جانوران پر سلولی هستند و از سلول‌های یوکاریوت (دارای پوسته غشاء، هسته، سیتوپلاسم و اندامک‌ها) تشکیل شده‌اند و هم‌چنین می‌دانیم سلول‌های جانوری دیوارهٔ سلولی ندارند. در اکثر جانوران سازمان‌بندی سلولی تا حد تشکیل اندام و دستگاه‌های مختلف وجود دارد. هر دستگاه در بدن با اهداف خاصی به وجود آمده است. در بیش‌تر جانوران اسکلت‌خارجی یا داخلی وجود دارد که ضمن اتصال ماهیچه‌ها به آن از بافت‌های بدن حفاظت می‌کنند.

بندپایان بزرگ‌ترین گروه جانوران را در روی زمین تشکیل می‌دهند که تقریباً در همهٔ زیستگاه‌های روی زمین یافت می‌شوند.

تذکر: بندپایان را براساس زائده‌های بدن، به ویژه تعداد پاهای حرکتی در چهار گروه طبقه‌بندی می‌کنند:

نام گروه	تعداد پای حرکتی	مثال
حشرات	۶	ملخ، پروانه، زنبور، پشه
عنکبوتیان	۸	عنکبوت، رتیل، عقرب، کنه
سخت‌پوستان	۱۰	خرچنگ، میگو، خرخاکی
هزارپایان	بیشتر از ۱۰ جفت	هزارپا، صدپا

قسمت‌های مختلف بدن ملخ:



حشرات

حشرات گروهی از بندپایان هستند که از بقیه فراوان تر می‌باشند.

زبان‌های حشرات عبارتند از:

۱ از بین بردن محصولات کشاورزی توسط ملخ و کرم‌ها (آفت)

۲ خورده شدن چوب و کاغذ توسط موربانه‌ها

۳ مزاحمت‌های مگس و پشه برای انسان‌ها و حیوانات

۴ انتشار عوامل بیماری‌زا (مگس تسه تسه و پشه آنوفل)

اما فواید حشرات بیشتر از زیان‌های آن‌ها است. مثل:

۱ در تولید میوه، سبزی‌ها، محصولات کشاورزی (گرده‌افشانی کردن)

۲ تولید ابریشم، موم، عسل (عنکبوت و زنبورعسل)

۳ غذای ماهی‌های آب شیرین هستند (تغذیه ماهی از حشرات و لارو آن‌ها)

۴ استفاده از آن‌ها در تحقیقات علمی و آزمایشگاهی به خصوص ژنتیک

۵ تخریب لاشه جانوران مرده

بندپایان $\frac{3}{4}$ جانوران روی زمین را تشکیل می‌دهند. شما با بسیاری از گروه‌های آن‌ها از قبیل حشرات، عنکبوت‌ها، عقرب‌ها، سخت‌پوستان، کنه‌ها و هزارپایان آشنا هستید. به علاوه فسیل گروه‌های بسیاری از آن‌ها از دوره‌های قبل باقی‌مانده است.

کوچک‌ترین بندپاکنه مولد جَرَب (با حدود یک دهم میلی‌متر) و بزرگ‌ترین آن‌ها خرچنگ ژاپنی (با حدود ۴ متر طول) است. به طور کلی بندپایان جانوران کوچکی هستند و جز معدودی از آن‌ها طول بدن بیش‌ترشان کم‌تر از شصت سانتی‌متر است.

بندپایان جانورانی پر متحرک و پرنرزی هستند. تنوع چشم‌گیری دارند و در همه نقاط کرهٔ زمین از استوا تا قطبین در اعماق زمین در ارتفاعات در آب در هوا یافت می‌شوند.

بندپایان جانوران موفق هستند زیرا برای زیستن در هر اقلیم و مکان سازگاری لازم را پیدا کرده‌اند.

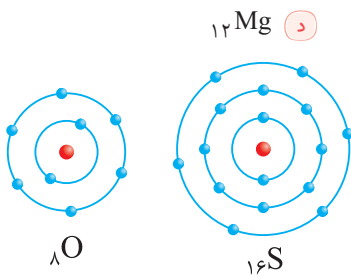
این گروه برای ما انسان‌ها بسیار مفید هستند. برای مثال با شرکت در گرده‌افشانی گیاهان و نیز به عنوان غذا در زندگی ما مفیدند اما بسیاری از آن‌ها هم آفات گیاهان، ناقل بیماری‌ها و یا عامل بیماری‌ها هستند.



سوالات تشریحی

سیر تا پیاز

- | | |
|-----|---|
| ۱۹۰ | فصل اول: مواد و نقش آنها در زندگی |
| ۱۹۴ | فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر |
| ۱۹۹ | فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی |
| ۲۰۵ | فصل چهارم: حرکت چیست |
| ۲۰۹ | فصل پنجم: نیرو |
| ۲۱۴ | فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای |
| ۲۱۹ | فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین |
| ۲۲۳ | فصل هشتم: فشار و آثار آن |
| ۲۲۸ | فصل نهم: ماشین‌ها |
| ۲۳۴ | فصل دهم: نگاهی به فضا |
| ۲۳۸ | فصل یازدهم: گوناگونی جانداران |
| ۲۴۳ | فصل دوازدهم: دنیای گیاهان |
| ۲۴۷ | فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره |
| ۲۵۲ | فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار |
| ۲۵۷ | فصل پانزدهم: با هم زیستن |



۷ مدل اتمی بور (لایه‌ای) را برای اتم‌های زیر رسم کنید.

الف) ۸O ب) ۱۶S ج) ۱۰Ne د) ۱۲Mg

۸ مدل اتمی بور برای دو اتم اکسیژن (۸O) و (۱۶S) به صورت روبه‌رو آورده شده است. تفاوت و شباهت این دو مدل اتمی را بنویسید.

۹ در هر یک از تصاویر زیر، چه عنصری کاربرد دارد؟



(ب)



(الف)

۱۰ کدام یک از اتم‌های زیر، خواص مشابهی دارند؟ چرا؟

الف) ۹F ب) ۱۷Cl ج) ۴Be د) ۱۲Mg

۱۱ نئون (۱۰Ne) گازی است که میل به واکنش با هیچ اتم دیگری را ندارد و ترکیب آن در طبیعت یافت نمی‌شود. کدام یک از عنصرهای زیر ویژگی‌هایی شبیه عنصر نئون دارند؟ چرا؟

الف) ۱۸Ar ب) ۱۷Cl

۱۲ با توجه به شکل روبه‌رو، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) شکل، چه ماده‌ای را نشان می‌دهد؟

ب) کاربرد این ماده چیست؟

۱۳ دو پلیمر طبیعی و دو کاربرد پلیمر مصنوعی را نام ببرید.



گزینه درست را انتخاب کنید.

۱۴ کدام یک از موارد زیر نافلز است؟

الف) گوگرد (۱) ب) مس (۲) ج) آهن (۳) د) جیوه (۴)

۱۵ کدام یک از موارد زیر فلز است؟

الف) برم (۱) ب) طلا (۲) ج) ید (۳) د) کلر (۴)

۱۶ کدام یک اولین فلز استخراج شده از سنگ معدن است؟

الف) آهن (۱) ب) طلا (۲) ج) آلومینیوم (۳) د) مس (۴)

۱۷ مفرغ از چه عناصری تشکیل شده است؟

الف) قلع + مس (۱) ب) کربن + قلع (۲) ج) روی + مس (۳) د) کربن + روی (۴)

۱۸ کدام یک از موارد زیر سریع‌تر با اکسیژن ترکیب می‌شود؟

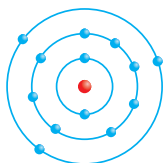
الف) آهن (۱) ب) مس (۲) ج) طلا (۳) د) منیزیم (۴)

۱۹ کدام یک از موارد زیر، مولکول ۲ اتمی است؟

الف) گوگرد (۱) ب) اکسیژن (۲) ج) اوزون (۳) د) فسفر (۴)

۲۰ برای مدل اتمی روبه‌رو، کدام مورد صحیح است؟

الف) ۱۳Al (۱) ب) ۱۲Mg (۲) ج) ۱۱Na (۳) د) ۱۰Ne (۴)





۱۸ این موشک می‌تواند سرعت خود را در مدت ۵۰ ثانیه از $10 \frac{m}{s}$ به $20 \frac{m}{s}$ برساند.

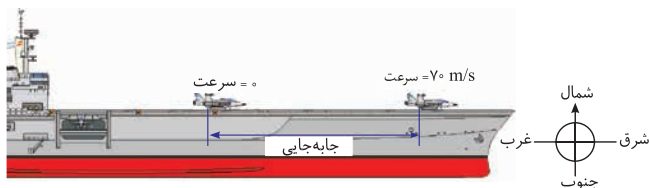
الف) شتاب آن را به دست آورید.

ب) نوع شتاب آن چیست؟

ج) تندی این موشک چه قدر است؟ مسافت طی شده ۵ km است.

۱۹ شکل زیر هواپیمایی را روی عرشه یک ناو هواپیمابر نشان می‌دهد که با شتاب $40 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آید تا پس از مدت کوتاهی

به سرعت برخاستن از روی عرشه کشتی برسد.



الف) مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت هواپیما از صفر به $70 \frac{m}{s}$ برسد چه قدر است؟

ب) با توجه به تعریف سرعت متوسط، جابه‌جایی هواپیما را روی عرشه ناو به دست آورید.

۲۰ موتورسواری در مسیر مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از ۶ ثانیه،

سرعت آن به ۵۴ کیلومتر بر ساعت می‌رسد.

الف) شتاب موتورسوار را به دست آورید.

ب) نوع شتاب را مشخص کنید.

ج) موتورسوار در این مدت چند کیلومتر جابه‌جا شده است؟



گزینه درست را انتخاب کنید.

(هماهنگ استان کرمان)

۲۱ در کدام یک از حرکت‌های زیر اندازه تندی متوسط با سرعت متوسط برابر است؟

۱) وقتی رضا به طور یکنواخت دور یک میدان را یک دور راه می‌رود.

۲) وقتی حسین از روی قطر میدان از یک طرف به طرف دیگر راه می‌رود.

۳) وقتی سجاد نصف میدان را یکنواخت دور آن راه می‌رود.

۴) وقتی مهدی با ماشین با سرعت ثابت، یک دور، دور میدان می‌چرخد.

۲۲ اگر عقربه تندی سنج خودرویی در حرکت مستقیم (شرق به غرب) با گذشت زمان عدد ثابتی را نشان دهد به این معنی است

(هماهنگ استان فارس)

که.....

۱) شتاب آن خودرو صفر است.

۲) سرعت آن در حال کاهش است.

۳) شتاب آن در حال تغییر است.

۴) سرعت لحظه‌ای آن صفر است.

(هماهنگ استان قزوین)

۲۳ متحرکی با تندی ۷۲ کیلومتر بر ساعت چه مسافتی را در مدت زمان یک ثانیه طی می‌کند؟

۱) ۷۲ متر (۱) ۴۰ متر (۲) ۲۰ متر (۳) ۲۵۹ متر (۴)

۲۴ راننده‌ای در مسیر مستقیم سرعت خودرویی را در مدت ۵ ثانیه از $40 \frac{m}{s}$ (به سمت شمال) به $70 \frac{m}{s}$ (به سمت شمال) می‌رساند

(هماهنگ استان بوشهر)

شتاب متوسط این خودرو چند $\frac{m}{s^2}$ به سمت شمال است؟

۱) $6 \frac{m}{s^2}$ (۱) $8 \frac{m}{s^2}$ (۲) $22 \frac{m}{s^2}$ (۳) $150 \frac{m}{s^2}$ (۴)

۲۵ کدام یک از حرکت‌های زیر از نوع شتابدار با شتاب ثابت می‌باشد؟

۱) مورچه‌ای با سرعت ثابت طول یک اتاق را طی می‌کند.

۲) اتومبیلی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ یک میدان را دور می‌زند.

۳) دوچرخه‌سواری با تندی لحظه‌ای یکسانی مسیر 20 متری مستقیمی را طی می‌کند.

۴) هیچ کدام



فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین

به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.

- ۱ امکان فسیل شدن کدام یک از جانداران زیر بیش تر است؟ علت را بنویسید.
- الف) ماهی که در دریا زندگی می کند.
- ب) پرنده ای که در ساحل دریا زندگی می کند.
- ۲ بهترین مکان برای تشکیل فسیل کجاست؟ دلیل خود را بیان کنید.
- ۳ در کدام سنگ های زیر، احتمال وجود فسیل وجود دارد؟ چرا؟



(ب)



(الف)

- ۴ به نظر شما شرایط برای تشکیل فسیل در دریاها مناسب تر است یا بیابانها؟ چرا؟
- ۵ بدن حشرات قسمت های سخت ندارد. آیا می توان از آنها فسیل یافت؟ فسیل شدن احتمالی بدن یک حشره چگونه خواهد بود؟



- ۶ در قسمت های سیبری واقع در روسیه، اجساد ماموت هایی پیدا شده که نسل آنها سالها است که منقرض شده است. جالب این است که گوشت و استخوانها و حتی موهای آنها نیز سالم مانده است. با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید.

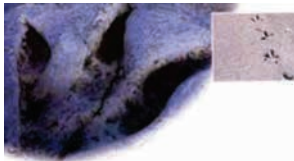
الف) آیا می توان به این اجساد نام فسیل داد؟

ب) این اجساد چگونه سالم مانده اند؟

- ۷ چگونگی تشکیل فسیل هایی مانند شکل روبه رو را شرح دهید:



- ۸ یک گروه از زمین شناسان در اکتشافات خود رد پای نوعی جاندار بسیار قدیمی که الان وجود ندارد را در لایه های رسوبی مطابق شکل پیدا کرده اند. به نظر شما به این رد پاها می توان فسیل گفت؟ چرا؟



- ۹ «یکی از راه های تشکیل فسیل، ایجاد قالب خارجی جسم است.» با توجه به شکل زیر، چگونگی این نوع فسیل شدن را شرح دهید.



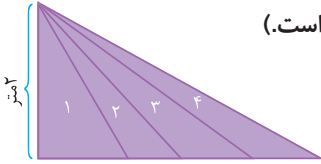
- ۱۰ همانطور که می دانید، سنگ گچ و سنگ نمک را جزو سنگ های تبخیری می گویند. این سنگ ها در چه نوع آب و هوایی تشکیل می شوند؟

- ۱۱ معادن سنگ نمک و سنگ گچ موجود در استان سمنان که در گذشته تشکیل شده اند، بیانگر چه نوع آب و هوایی می باشند؟

الف) فسیل راهنما چیست؟

ب) فسیل راهنما باید چه ویژگی هایی داشته باشد؟

ج) از فسیل راهنما چه استفاده هایی می توان کرد؟ (۴ مورد)



(هماهنگ استان گلستان)

۲۵ کدام سطح شیب‌دار برای جابه‌جایی جعبه ۴۰۰ نیوتنی بهتر عمل می‌کند؟ (نیروی کم‌تری لازم است.)

۲ (۲) ۱ (۱) ۴ (۴) ۳ (۳)

۲۶ اگر مزیت مکانیکی قرقره‌ای ۳ باشد مفهوم این است که.....

(۱) جابه‌جایی نیروی مقاوم ۳ برابر است. (۳) نیروی مقاوم $\frac{1}{3}$ برابر است.

۲۷ به کمک یک قرقره متحرک جسمی به وزن ۱۲۰ نیوتن را با چه نیروی محرکی می‌توان جابه‌جا کرد؟ (هماهنگ استان سیستان و بلوچستان)

۱۲۰ (۴) ۳۰ (۳) ۶۰ (۲) ۲۴۰ (۱)

جای خالی را با استفاده از کلمه‌های مناسب پر کنید.

۲۸ همه آن چیزهایی که انجام می‌دهیم تا ماشین کار کند را می‌گویند.

۲۹ کار نیروی ماهیچه‌ای در دوچرخه به انرژی تبدیل می‌شود.

۳۰ اثر چرخاندگی یک نیرو را می‌گویند.

۳۱ مزیت مکانیکی در حالت تعادل نسبت اندازه نیروی مقاوم به تعریف می‌شود.

۳۲ اگر بازوی مقاوم بزرگ‌تر از بازوی محرک باشد، ماشین با افزایش به ما کمک می‌کند.

۳۳ در خودروها چرخ دنده‌ها با تغییر سرعت چرخشی سبب تغییر خودرو می‌شوند.

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران)

۳۴ برای باز کردن مهره محکم یک پیچ هر چه طول دسته آچار باشد گشتاور نیرو بیش‌تر می‌شود.

(هماهنگ استان مازندران)

۳۵ مزیت مکانیک فرغون از یک است و با افزایش نیرو به ما کمک می‌کند.

(هماهنگ استان بوشهر)

۳۶ سطح شیب‌دار به ما کمک می‌کند تا با نیروی کمتر اما در طولانی‌تر جسم سنگین را به سمت بالا حرکت دهیم.

درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۳۷ فک پایین انسان (متحرک) اهرم نوع دوم است. ۳۸ در گشتاور نیرو فقط فاصله نیرو تا محور چرخش مهم است. ۳۹ مزیت مکانیکی اهرم نوع دوم همیشه بیش‌تر از یک است. ۴۰ مزیت مکانیکی قرقره ثابت همیشه برابر یک است. ۴۱ طبق اصل کار، کار داده شده برابر کارگرفته شده است. ۴۲ پیچ نوعی سطح شیب‌دار مارپیچ است.

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران)

۴۳ مزیت مکانیکی قرقره متحرک برابر یک است.

(هماهنگ استان مازندران)

۴۴ اگر شعاع یک قرقره متحرک ۳ برابر شود با افزایش نیروی بیش‌تری به ما کمک خواهد کرد.

(هماهنگ استان خراسان جنوبی)

۴۵ وقتی از سطح شیب‌دار استفاده می‌کنیم نیروی محرک افزایش می‌یابد.

سوالات تکمیلی

۴۶ یک پیچ گوشتی برای دو منظور استفاده شده است.



(۲)

محکم کردن پیچ



(۱)

باز کردن در قوطی رنگ

الف) در هر مورد چگونه به ما کمک می‌کند؟

ب) در هر مورد پیچ گوشتی نقش کدام یک از ماشین‌های ساده را ایفا می‌کند؟



۱۶ اگر جانداران زیر را طبق نظر ارسطو طبقه‌بندی کنیم، کدام طبقه‌بندی درست است؟

خرگوش - مورچه - ماهی - دلفین - مگس - خفاش

- ۱) خرگوش - خفاش و مورچه - مگس و ماهی - دلفین
 ۲) خرگوش - دلفین - خفاش و ماهی - مورچه و مگس
 ۳) خرگوش - مورچه و ماهی - دلفین و مگس - خفاش
 ۴) دلفین - خفاش و خرگوش - مگس و مورچه - ماهی

۱۷ کفش دوزک جزء کدام گروه‌بندی جانوران قرار می‌گیرد؟

- ۱) قارچ‌ها
 ۲) آغازیان
 ۳) جانوران
 ۴) باکتری‌ها

۱۸ هنگام طبقه‌بندی اشیاء یا موجودات زنده:

- ۱) بایستی حداقل یک ویژگی مشترک داشته باشند.
 ۲) لازم است یک ویژگی مشترک داشته باشند اما ضروری نیست.
 ۳) بایستی چند ویژگی مشترک داشته باشند.
 ۴) اشیاء یا موجودات نباید تفاوتی باهم داشته باشند.

۱۹ کلیدهای دو راهی (بله و خیر) بر چه اساسی طراحی می‌شوند؟

- ۱) ویژگی‌های مشترک
 ۲) ویژگی‌های ظاهری
 ۳) ویژگی متقابل مثل داشتن یا نداشتن یک صفت
 ۴) براساس نوع جایگاه جاندار

۲۰ تفاوت مخمرها و باکتری‌ها در چیست؟

- ۱) تعداد سلول‌ها
 ۲) نوع هسته
 ۳) نوع سینتوپلاسم
 ۴) تنفس کردن

۲۱ کدام جاندار زیر شرایط سخت را بهتر تحمل می‌کند؟

- ۱) آغازیان
 ۲) ویروس‌ها
 ۳) باکتری‌ها
 ۴) قارچ‌ها

۲۲ زخم لای انگشتان معمولاً به چه علت ایجاد می‌شود؟

- ۱) قارچ‌ها
 ۲) مخمرها
 ۳) آغازیان
 ۴) آمیب‌ها

۲۳ عامل ایجاد سرماخوردگی یا آنفلوآنزا به طور عمده کدام یک از جانداران زیر است؟

- ۱) قارچ
 ۲) ویروس
 ۳) مخمر
 ۴) جلبک‌های سبز

جاهای خالی را با استفاده از کلمه‌های مناسب پر کنید.

۲۴ به اجتماع میکروب‌ها می‌گویند.

۲۵ وقتی ماده وراثتی در پوشش قرار داده نشده باشد و هسته نیز نداشته باشد آن را می‌گویند.

۲۶ باکتری‌های میله‌ای شکل را می‌نامند.

۲۷ بعضی از آغازیان پوسته‌هایی از جنس دارند.

۲۸ جلبک‌ها در سلسله قرار دارند.

۲۹ در طبقه‌بندی جانداران از بالا به پایین شباهت‌ها می‌شود.

۳۰ باکتری‌ها به دلیل داشتن به گیاهان شبیه هستند.

۳۱ در طبقه‌بندی جانداران به ۵ سلسله گروه، دارای تنوع بیشتری است.

درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۳۲ از گروه‌های بزرگ‌تر به کوچک‌تر شباهت افراد کم‌تر می‌شود.

۳۳ گیاهان از گروه پروکاریوت‌ها (پیش‌هسته‌ای) هستند.

۳۴ باکتری‌ها را براساس شکل به ۳ گروه عمده تقسیم می‌کنند.

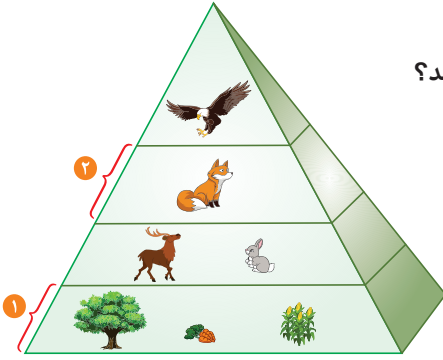
۳۵ مخمرها به روش جوانه‌زدن زیاد می‌شوند.

(هماهنگ استان بوشهر)

(هماهنگ استان کرمانشاه)

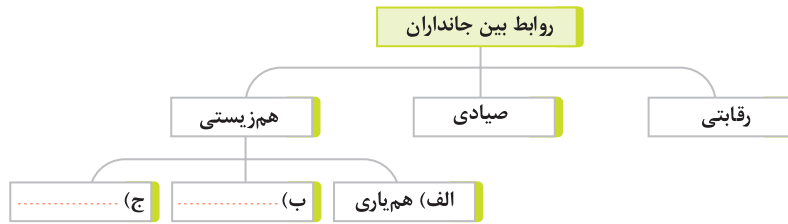
(هماهنگ استان سیستان و بلوچستان)

(هماهنگ استان آذربایجان شرقی)



- ۱۱ الف) شماره‌های مشخص شده در شکل روبه‌رو را نام‌گذاری کنید.
 ب) از تولیدکننده به آخرین مصرف‌کننده تعداد جانوران و جنه آن‌ها چه تغییری می‌کند؟

- ۱۲ نقش تجزیه‌کنندگان در بوم‌سازگان چیست؟
 ۱۳ نقشه مفهومی زیر را کامل کنید.



- ۱۴ هریک از شکل‌های زیر چه نوع هم‌زیستی را نشان می‌دهد؟



..... ج)



..... ب)

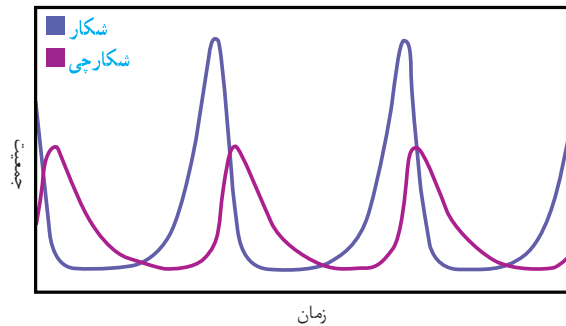


..... الف)

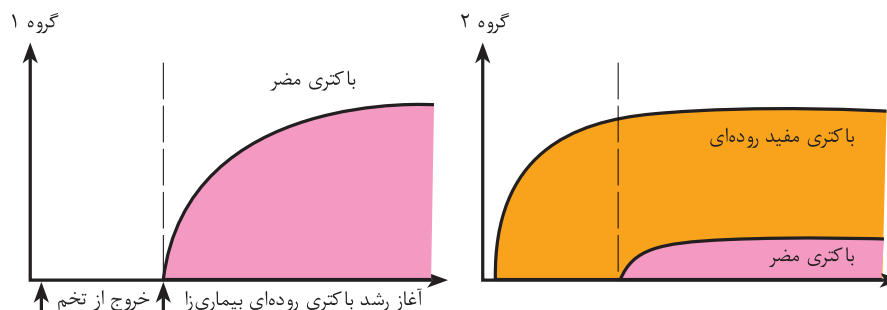
- ۱۵ الف) تنوع زیستی چیست؟

- ب) تنوع زیستی چه اهمیتی دارد؟

- ۱۶ نمودار زیر رابطه بین جمعیت یک شکار و شکارچی را در یک منطقه نشان می‌دهد آن را تفسیر کنید. (همهانگ استان خراسان رضوی)



- ۱۷ امروزه در بعضی از خوراکی‌ها مثل ماست و پنیر باکتری‌های مفید اضافه شده با توجه به نمودارهای زیر این خوراکی‌ها چه نقشی در سلامتی انسان دارند؟



سوالات تشریحی

۲۵۸

۲۱ کدام ویژگی مربوط به وزغ است؟

- (۱) بدنی کشیده دارد. (۲) پوستی خشک و زبر دارد.
 (۳) پوستی صاف و لغزنده دارد. (۴) بیش تر در آب زندگی می کند.

۲۲ کدام یک جزء گروه خزندگان نیست؟

- (۱) کرم ها (۲) مارها (۳) سوسمارها (۴) لاک پشت ها

۲۳ کدام یک از جانداران زیر با تغذیه از حشرات جمعیت آن ها را کنترل می کنند؟

- (۱) مارها (۲) سوسمارها (۳) لاک پشت ها (۴) گزینه های (۱) و (۲)

۲۴ کدام نوع از پره های پرندگان استحکام بیش تری دارد؟

- (۱) کرک پر (۲) شاه پر (۳) پوش پر (۴) استحکام هرسه یکسان است.

۲۵ کدام پستاندار تخم گذار است؟

- (۱) پلاتی پوس (۲) اکیدنه (۳) کانگورو (۴) گزینه های (۱) و (۲)

جاهای خالی را کامل.

۲۶ اندامی که مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می گیرد و به جنین می رساند نام دارد.

۲۷ وجود در پرندگان موجب شده تا کارایی شش ها در جذب اکسیژن بیش تر شود.

۲۸ غذای قورباغه بالغ بیش تر از است.

۲۹ بزرگ ترین (از نظر جثه) گروه مهره داران روی زمین هستند.

۳۰ در ماهی های دهان در سطح شکم قرار دارد.

۳۱ سمندرها در گروه دوزیستان قرار می گیرند.

۳۲ لاک پشت جانوری در خزندگان است.

درست یا نادرست بودن هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید.

۳۳ در پستانداران کیسه دار نوزاد به صورت نارس متولد می شود.

۳۴ به رگ های خونی بین جفت و جنین در پستانداران ناف می گویند.

۳۵ تمام پرندگان برای انسان ها مفید می باشند.

۳۶ لاک پشت ها دارای اسکلت خارجی هستند.

۳۷ پرندگان برحسب شکل پاها و پرهایشان طبقه بندی می شوند.

۳۸ قورباغه که بالغ شد گوشت خوار شده آبشش به شش تبدیل می شود.

۳۹ پلاتی پوس یک جاندار کیسه دار می باشد.

سؤالات تکمیلی

۴۰ جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید.

ویژگی	ماهی ها	دوزیستان	خزندگان	پرندگان
پوست پولک دار
تنفس پوستی
شش	دارد
آبشش
اسکلت غضروفی
تخم پوسته دار	ندارد

(همهانگ استان گلستان)

(همهانگ استان البرز)

(همهانگ استان کرمان)

(همهانگ استان مرکزی)

(همهانگ استان سیستان و بلوچستان)

(همهانگ استان فارس)

۳ جانوران را در سه گروه طبقه‌بندی می‌کرد:

(۱) آن‌هایی که در خشکی راه می‌روند.

(۲) جانورانی که در آب شنا می‌کنند.

(۳) آن‌هایی که در هوا پرواز می‌کنند.

۴

جانوران ← کفشدوزک گیاهان ← گل آفتابگردان
قارچ‌ها ← قارچ چتری آغازیان ← جلبک سبز
باکتری‌ها ← باسیل

۵

انسان	سطوح رده‌بندی
جانوران	فرمانرو
مهره‌داران	شاخه
پستانداران	رده
نخستیان	راسته
انسان‌نماها	تیره
انسان‌ها	سرده
بخرد	گونه

۶ در همه زبان‌های دنیا نام علمی اسب «اکوتوس کابالوس» است. بسیاری از موجودات زنده نام دیگری به جز نام لاتین ندارند. نام لاتین هر موجود زنده شامل دو قسمت است: ۱- نام سرده ۲- نام گونه. نام سرده باید با حروف بزرگ نوشته شود اما نام گونه با حرف کوچک آغاز می‌شود. این روش نام‌گذاری هر موجود زنده روش دونا می‌نامیده می‌شود. روش دونا می‌یعنی که نام موجود زنده از دو قسمت تشکیل شده است.

۷

باکتری‌ها

گروه‌بندی بر اساس شکل



نام: کوکسی
(کروی شکل)



نام: باسیل
(میله‌ای شکل)



نام: اسپریل
(مارپیچی شکل)

۸ باکتری‌های داخل دهان با غذاهای باقی‌مانده لای دندان‌ها اسیدی ترشح می‌کنند که به مرور زمان مینای دندان را حل کرده و موجب پوسیدگی دندان می‌شود.

۹ ۱- تولید اکسیژن ۲- غذای جانوران آبی مانند ماهی‌ها ۳- ساختن

مواد بهداشتی ۴- ساختن مکمل‌های غذایی به ویژه ویتامین‌ها

۵۱ هرچه سرعت حرکت سیاره کم‌تر می‌شود، طول سال آن سیاره بیش‌تر می‌شود.

۵۲ زحل، زیرا چگالی آن $(\frac{0.7}{\text{cm}^3})$ از چگالی آب $(\frac{1}{\text{cm}^3})$ کم‌تر است.

۵۳ زهره

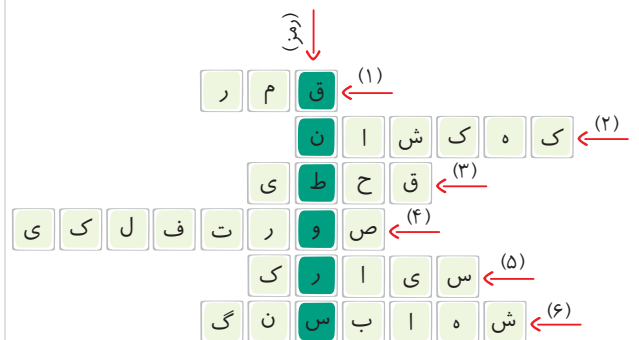
۵۴ عطارد، دمای شب آن -180°C و دمای روز آن 450°C می‌رسد. گرمای خورشید به راحتی به سطح آن وارد می‌شود گرمای سطح آن نیز به راحتی از آن خارج می‌شود.

۵۵ خیر، به علت ۱- دمای بسیار بالای آن ۲- اتمسفر آن بسیار غلیظ است. ۳- فاصله آن نسبت به زمین از خورشید بیش‌تر است.

۵۶ زمین به خورشید نزدیک‌تر است، زیرا سیارات داخلی که به خورشید نزدیک‌تر هستند، اتمسفر رقیق دارند، به جز عطارد که اتمسفر ندارد و سیارات خارجی که چون از خورشید دورتر هستند، اتمسفر غلیظ دارند.

۵۷ وجود اتمسفر غلیظ از گاز CO_2 ، این گاز در سطح این سیاره اثر گلخانه‌ای داشته و مثل پتو عمل می‌کند. گرمای خورشید به سطح آن وارد می‌شود، اما نمی‌تواند از آن خارج شود و در سطح آن محبوس می‌ماند.

۵۸ رمز جدول: قنطورس



فصل یازدهم: گوناگونی جانداران

۱ الف) مجموعه‌ای از پرسش‌ها که براساس ویژگی‌های جانداران تهیه شده و به کمک آن‌ها می‌توان نام جانداران را پیدا کرد.

ب) یکی از راه‌هایی که زیست‌شناسان برای شناسایی جانداران استفاده می‌کنند استفاده از کلیدهای شناسایی است.

۲

شروع

آیا یا دارد؟

بله

خیر

آیا ۶ پا دارد؟

آیا صدف دارد؟

بله

خیر

آیا دو جفت بال دارد؟

عنکبوت

بله

خیر

حلزون

کرم خاکی

بله

خیر

زنبور

مگس

تغییر جهت نیرو	افزایش مسافت و سرعت اثر نیرو	افزایش نیرو	نوع اهرم	
✓	✓		نوع اول حالت سوم	
		✓	نوع دوم	
	✓		نوع سوم	
✓		✓	نوع اول حالت دوم	
	✓		نوع سوم	
		✓	نوع دوم	

۷ الف) قرقره ثابت

ب) تغییر جهت نیرو - انتقال نیرو

ج) مرکز قرقره

د) ۱- قرقره سر پرچم ۲- قرقره‌های ساختمانی

ه) بازوی محرک = شعاع قرقره

بازوی مقاوم = شعاع قرقره

۸ الف) قرقره مرکب

ب) هر قرقره ثابت با انتقال نیرو و تغییر جهت نیرو و هر قرقره متحرک

با انتقال نیرو و افزایش نیرو به ما کمک می‌کند.

ج) نیروی فیل روی طناب‌های متصل به قرقره متحرک تقسیم می‌شود.

تعداد طناب متصل به قرقره متحرک ۴ است که برابر مزیت مکانیکی است:

$$A = \frac{R}{E} \Rightarrow 4 = \frac{70 \cdot 0 \cdot 10}{E} \Rightarrow E = 1750 \text{ N}$$

$$A = \frac{L_E}{L_R} = \frac{1 + 2}{2} = 5 \quad \text{الف) ۹}$$

$$A = \frac{L_E}{L_R} = \frac{10 - 8}{10} = 0.2 \quad \text{ب)$$

$$A = \frac{L_E}{L_R} = \frac{10}{2} = 5 \quad \text{ج)$$

$$A = \frac{L_E}{L_R} = \frac{2}{10} = 0.2 \quad \text{د)$$

$$A = \frac{R}{E} = \frac{200}{50} = 4 \quad \text{ه)$$

$$100 \text{ N} \quad \text{الف) ۱۰} \quad 50 \text{ N}$$

۱۱ الف) جابه‌جایی محرک \times نیروی محرک = کار نیروی محرک

$$= 50 \times 0.4 = 20 \text{ J}$$

ب) کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرک

جابه‌جایی مقاوم \times نیروی مقاوم = کار نیروی مقاوم

$$20 = 10 \cdot x \Rightarrow x = 0.2 \text{ m}$$

۵۲ استحکام سد باید طوری باشد که بتواند فشار آب پشت آن را

تحمل کند. فشار آب پشت سد فقط به عمق آب بستگی دارد نه به حجم آن، پس هرچه عمق آب بیشتر باشد فشاری که به سد وارد می‌کند بیشتر است. پس سد دز باید محکم‌تر ساخته شده باشد.

۵۳ هوای داخل دو کره خالی شده و فشار هوای بیرون مانع جدا شدن کره‌ها از یکدیگر می‌شود.

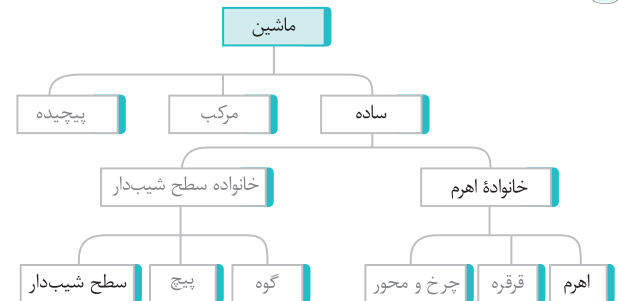
۵۴ درست است، زیرا در ارتفاع بالا فشار هوا کم است (هرچه به طرف بالا برویم فشار هوا کمتر می‌شود) فشار داخل هواپیما بیشتر از بیرون است پس افراد و وسایل به طرف بیرون کشیده می‌شوند. می‌توانیم این موضوع را براساس اصل برنولی بررسی کنیم وقتی هواپیما با سرعت در حال حرکت است سرعت حرکت باد از دو طرف آن زیاد شده پس فشار هوا کم می‌شود و فشار داخل نسبت به بیرون بیشتر شده و پنجره‌ها به طرف بیرون می‌شکنند.

فصل نهم: ماشین‌ها

۱ کار ورودی \leftarrow ماهیچه‌های پای انسان

کار خروجی \leftarrow حرکت دوچرخه به طرف جلو

۲

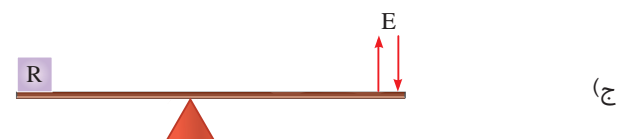
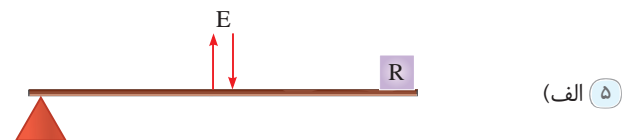


۳ الف) اثر چرخاندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می‌گوییم.

ب) ۱- اندازه نیرو ۲- فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش

۴ گشتاور ساعت‌گرد = گشتاور پادساعت‌گرد

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





سوالات تستی

سیر تا پیاز

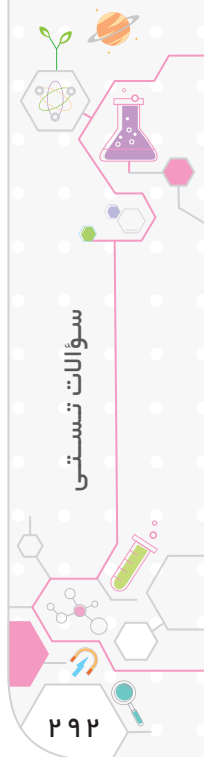
۲۹۲	فصل اوّل: مواد و نقش آنها در زندگی
۲۹۸	فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر
۳۰۶	فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی
۳۱۳	فصل چهارم: حرکت چیست
۳۲۲	فصل پنجم: نیرو
۳۳۰	فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای
۳۳۶	فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین
۳۴۱	فصل هشتم: فشار و آثار آن
۳۵۴	فصل نهم: ماشین‌ها
۳۶۴	فصل دهم: نگاهی به فضا
۳۷۱	فصل یازدهم: گوناگونی جانداران
۳۷۶	فصل دوازدهم: دنیای گیاهان
۳۸۲	فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره
۳۸۷	فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار
۳۹۳	فصل پانزدهم: با هم زیستن

فصل اول: مواد و نقش آنها در زندگی

۱. کدام دسته از موارد زیر همگی گاز نجیب هستند؟
 (۱) He, Kr, Ar (۲) K, H, Xe (۳) N, Cl, H (۴) Br, O, F
 ۲. نسبت تعداد عناصر به تعداد اتم‌ها در ۱۰ مولکول سولفوریک اسید کدام است؟
 (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{15}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{3}{7}$
 ۳. در کدام گزینه زیر فقط ماده طبیعی دیده می‌شود؟
 (۱) پشم، پلاستیک (۲) سلولز، ابریشم (۳) ملامین، ابریشم (۴) ملامین، سلولز
 ۴. خواص شیمیایی O₈ به خواص کدام عنصر نزدیک‌تر است؟
 (۱) P (۲) Na (۳) S (۴) C
 ۵. در ترکیب جوش شیرین (سدیم بی‌کربنات) NaHCO₃ چند عنصر نافلزی وجود دارد؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
 ۶. اگر اتمی با از دست دادن سه الکترون آرایش الکترون گاز بی‌اثر پیدا کند، آن عنصر در کدام گروه اصلی قرار دارد؟
 (۱) چهارم (۲) هشتم (۳) سوم (۴) ششم
- در بخشی از جدول تناوبی عناصر فرضی مشخص شده است. با توجه به این جدول به سوالات پاسخ دهید:

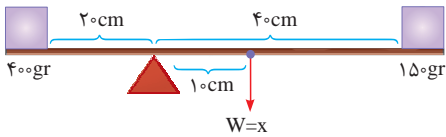
A												F			K		
													G			L	M
B	C	D															
															R		

۷. کدام یک میل واکنشی ندارد؟
 (۱) A (۲) D (۳) G (۴) M
۸. میل واکنشی کدام یک با A از بقیه بیشتر است؟
 (۱) L (۲) K (۳) R (۴) D
۹. کدام یک شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد؟
 (۱) B (۲) C (۳) D (۴) L
۱۰. کدام یک شعاع اتمی کوچک‌تری دارد؟
 (۱) B (۲) A (۳) R (۴) E
۱۱. کدام یک خاصیت فلزی دارد؟
 (۱) C (۲) F (۳) K (۴) M
۱۲. کدام یک از بقیه واکنش‌پذیرتر است؟
 (۱) L (۲) C (۳) A (۴) B
۱۳. ترتیب واکنش‌پذیری با اکسیژن در کدام مورد درست نشان داده شده است؟
 (۱) Cu > Mg > Au (۲) Mg > Fe > Cu (۳) Fe > Mg > Au (۴) Mg > Cu > Fe
۱۴. ترتیب واکنش‌پذیری با آب در کدام مورد درست بیان شده است؟
 (۱) Na > Mg > K (۲) Mg > Na > K (۳) K > Na > Mg (۴) K > Mg > Na
۱۵. در کدام یک ترتیب بهترین رسانایی الکتریکی درست نشان داده شده است؟
 (۱) Cu > Ag > Au (۲) Ag > Au > Cu (۳) Au > Ag > Cu (۴) Ag > Cu > Au



۵۳ گزینه «۲»

تذکر ۱: وزن میله به وسط میله وارد می شود پس:



تذکر ۲: چون جرم میله بر حسب گرم خواسته شده است وزنه‌ها را نیز بر حسب گرم محاسبه می کنیم:

$$400 \times 20 = (W \times 10) + (150 \times 40)$$

$$8000 = 10W + 6000$$

$$10W = 2000$$

$$W = \frac{2000}{10} = 200 \text{ gr}$$

۵۴ گزینه «۴»

با هر دور گردش چرخ A، چرخ B، ۲ دور می چرخد:

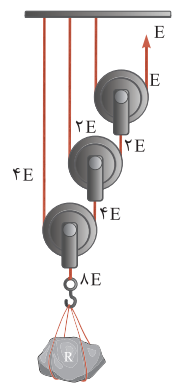
$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{20}{10} = 2$$

چون چرخ B به چرخ C متصل شده است با هر دور چرخش چرخ B، چرخ C نیز یک دور می چرخد یعنی با چرخش ۵ دور چرخ A، چرخش چرخ C و B ۱۰ دور است و در نهایت چرخ D، ۲۵ دور به طور ساعتگرد می چرخد.

تذکر: چون چرخ دنده C بزرگتر از چرخ دنده D است پس چرخش چرخ D سریع تر است.

۵۵ گزینه «۱»

۵۶ گزینه «۴»

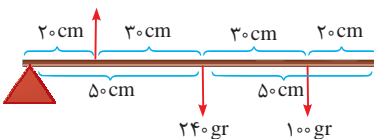


$$A = 2^n = 2^3 = 8$$

$$A = \frac{R}{E} = \frac{8E}{E} = 8$$

۵۷ گزینه «۴»

طول میله = ۱۰۰ cm



$$m \times 20 = (240 \times 50) + (100 \times 80)$$

$$20m = 12000 + 8000$$

$$m = \frac{20000}{20} = 1000 \text{ gr}$$

تذکر: چون مقدار m بر حسب گرم خواسته شده است پس می توان مقادیر دیگر را نیز بر حسب گرم قرار داد!

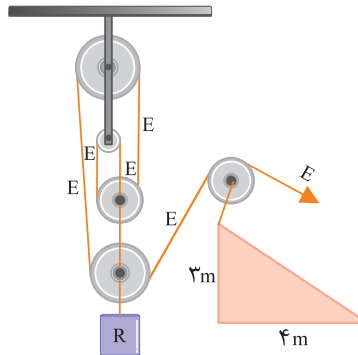
۵۰ گزینه «۲»

تذکر ۱: $a^2 = b^2 + c^2$

$$a^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow a = 5$$

$$d_E = 5$$

$$d_R = 3$$



تذکر ۲: چون نیروی مقاوم (R_1) از سطح شیب دار در حال پایین آمدن است پس مزیت مکانیکی آن $A = \frac{3}{5}$ می شود!!

کل $A = A_1 \times A_2 \times A_3 \times \dots$

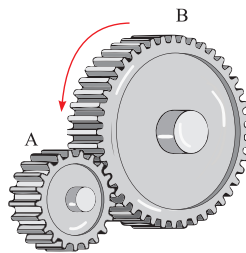
$$\text{کل } A = 5 \times 1 \times \frac{3}{5} = 3$$

۵۱ گزینه «۱»

فرمول کلی چرخ دنده‌ها:

پس خواهیم داشت:

$$\text{مزیت مکانیکی } A = \frac{N_{\text{خروجی}}}{N_{\text{ورودی}}} = \frac{r_{\text{خروجی}}}{r_{\text{ورودی}}} = \frac{v_{\text{ورودی}}}{v_{\text{خروجی}}} = \frac{v_{\text{ورودی}}}{\Omega_{\text{خروجی}}}$$



راهنما:

N = تعداد دندانه‌ها

r = شعاع چرخ دنده

v = سرعت حرکت چرخ دنده

n = تعداد دور چرخ دنده‌ها

نکته

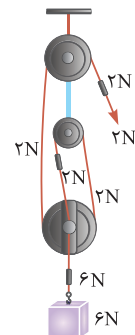
۱- اگر $A > 1$ افزایش نیرو (ماشین قدرتی)

۲- اگر $A < 1$ افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو (ماشین سرعتی)

۳- اگر $A = 1$ فقط تغییر جهت نیرو

۴- اگر چرخ دنده کوچک ورودی باشد ماشین افزایش نیرو می دهد و اگر چرخ دنده بزرگ ورودی باشد ماشین افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو می دهد.

۵۲ گزینه «۴»



$$A = 3$$

$$A = \frac{R}{E} \Rightarrow 3 = \frac{6}{E}$$

$$E = 2N$$