

گاج

فیرمبول سیسٹم

علوم ہفتم

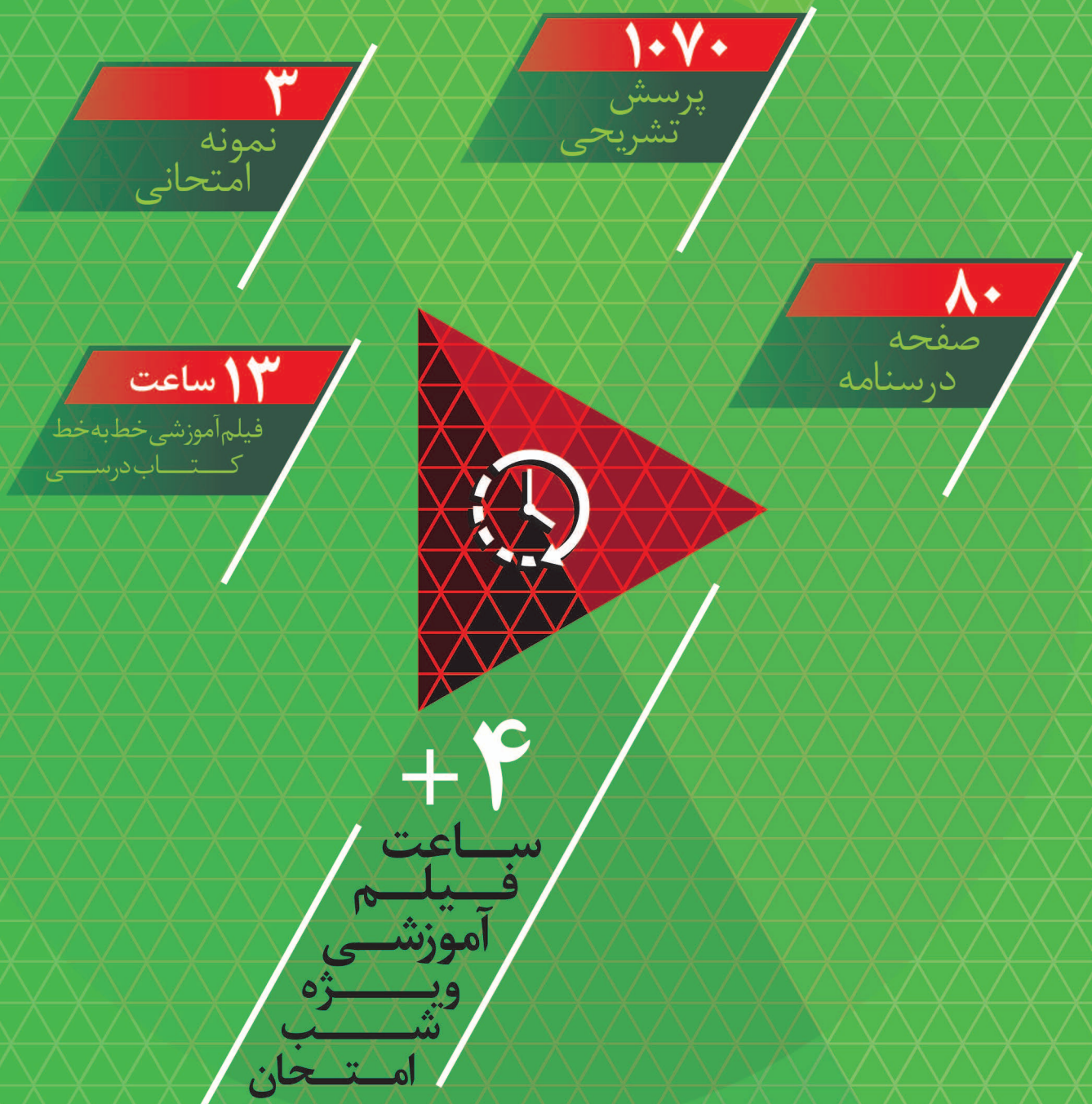
متوسطہ اوّل

مؤلف

راضیہ حکمت



فرمول پست



9 786220 307921

تهران، میدان انقلاب
نبش بازارچه کتاب
www.gajmarket.com

فهرست مطالب

فصل دهم: گرما و بهینه‌سازی مصرف انرژی

۱۰۶	بخش اول: دما
۱۱۱	بخش دوم: روش‌های انتقال گرما
۱۱۸	آزمون جمع‌بندی فصل

فصل یازدهم: یاخته و سازمان‌بندی آن

۱۱۹	بخش اول: یاخته؛ کوچک‌ترین واحد زنده بدن
۱۲۴	بخش دوم: رنگ‌آمیزی یاخته‌ها و مشاهده...
۱۳۰	آزمون جمع‌بندی فصل

فصل دوازدهم: سفره سلامت

۱۳۱	بخش اول: موادی که غذاها دارند
۱۳۵	بخش دوم: ویتامین‌ها، مواد معدنی و آب
۱۴۰	آزمون جمع‌بندی فصل

فصل سیزدهم: سفر غذا

۱۴۱	آزمون جمع‌بندی فصل
-----	--------------------

فصل چهاردهم: گردش مواد

۱۵۱	بخش اول: دستگاه گردش مواد
۱۵۶	بخش دوم: مراحل کار قلب
۱۶۱	آزمون جمع‌بندی فصل

فصل پانزدهم: تبادل با محیط

۱۶۳	آزمون جمع‌بندی فصل
-----	--------------------

۱۷۲	پاسخ‌نامه تشریحی	☑
۲۱۲	آزمون‌های پایان نوبت	✱
۲۱۸	پاسخ‌نامه آزمون‌های پایان نوبت	☑

فصل اول: تفکر و تجربه

۸	آزمون جمع‌بندی فصل
---	--------------------

فصل دوم: اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

۱۱۴	آزمون جمع‌بندی فصل
-----	--------------------

فصل سوم: اتم‌ها؛ الفبای مواد

۲۳	بخش اول: مواد و اجزای تشکیل‌دهنده آن
۲۹	بخش دوم: ذره‌های زیراتمی
۳۶	آزمون جمع‌بندی فصل

فصل چهارم: مواد پیرامون ما

۳۸	آزمون جمع‌بندی فصل
----	--------------------

فصل پنجم: از معدن تا خانه

۴۷	آزمون جمع‌بندی فصل
----	--------------------

فصل ششم: سفر آب روی زمین

۴۹	آزمون جمع‌بندی فصل
----	--------------------

فصل هفتم: سفر آب درون زمین

۵۷	آزمون جمع‌بندی فصل
----	--------------------

فصل هشتم: انرژی و تبدیل‌های آن

۵۶	آزمون جمع‌بندی فصل
۶۷	بخش اول: انرژی
۷۵	بخش دوم: شکل‌های گوناگون انرژی
۷۶	آزمون جمع‌بندی فصل

فصل نهم: منابع انرژی

۸۲	بخش اول: گوناگونی منابع انرژی و منابع...
۹۱	بخش دوم: منابع انرژی تجدیدپذیر
۹۲	آزمون جمع‌بندی فصل

بخش اول

درستامه و پرسش‌ها

www.gajmarket.com

فصل چهارم:
مواد پیرامون ما

۳۸

فصل سوم:
اتم‌ها؛ القای مواد

۲۳

فصل دوم:
اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

۱۴

فصل اول:
تفکر و تجربه

۸

فصل هشتم:
انرژی و تبدیل‌های آن

۷۶

فصل هفتم:
سفر آب درون زمین

۶۷

فصل ششم:
سفر آب روی زمین

۵۷

فصل پنجم:
از معدن تا خانه

۴۹

فصل دوازدهم:
سفره سلامت

۱۳۱

فصل یازدهم:
یاخته و سازمان‌بندی آن

۱۱۹

فصل دهم:
گرما و بهینه‌سازی مصرف انرژی

۱۰۶

فصل نهم:
منابع انرژی

۹۲

فصل پانزدهم:
تبادل با محیط

۱۶۳

فصل چهاردهم:
گردش مواد

۱۵۱

فصل سیزدهم:
سفر غذا

۱۴۱

فصل اول

تفکر و تجربه

پیشرفت و موفقیت در علم و فناوری‌های امروزی، حاصل چیست؟



بیشتر دانسته‌های امروزی ما، حاصل تلاش و فعالیت‌های دانشمندان مختلف از گذشته تا به امروز است.

• نمونه‌هایی از موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان کشورمان ایران در سال‌های اخیر:

۱ ساخت سد کرخه (بزرگ‌ترین سد خاکی - رسی خاورمیانه)

۲ ساخت پهپاد (پرنده هدایت‌پذیر از راه دور)

۳ ساخت داروهای جدید زیست‌فناوری ایرانی

۴ شبیه‌سازی قوچ مارال به روش بین‌گونه‌ای

متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، تجربه و به‌کار بستن مهارت‌های گوناگون، برای مسائل مختلف زندگی، پاسخ مناسبی پیدا می‌کنند.

علم تجربی



• علم تجربی چیست؟

- علم تجربی به کارگیری حواس پنجگانه برای آشنایی با چیزهای اطراف ماست.
- علم تجربی روشی برای حل بسیاری از مسائل زندگی ماست.
- علم تجربی کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می‌شود.
- علم تجربی فرصتی برای تفکر دربارهٔ نعمت‌های خداوند است.

• مشاهده: جمع‌آوری اطلاعات از محیط اطراف با استفاده از حواس پنجگانه، مشاهده نامیده می‌شود.

روش علمی



یکی از ویژگی‌های انسان، «کنجکاوی» است که او را از دوران کودکی تا پایان عمر به سمت دانستن و کشف علم سوق می‌دهد. دانشمندان از روش علمی

که روشی منظم، منطقی و هدف‌دار است و از چند مرحلهٔ متوالی (پی‌درپی) تشکیل شده است، برای حل مسائل و یافتن پاسخ آنها استفاده می‌کنند.

مراحل روش علمی

فرض کنید دانش‌آموزان به همراه معلم خود برای یادگیری درس علوم به آزمایشگاه می‌روند و مراحل روش علمی را به صورت زیر طی می‌کنند:

۱ مشاهده: با ورود به آزمایشگاه و مشاهده محیط آن، توجه یکی از دانش‌آموزان به مواد زیر جلب می‌شود:

(نفت، گوگرد، نشاسته، جوهرنمک، برادهٔ آهن، اتانول و نمک)

نکته اولین مرحلهٔ هر روش (تحقیق) علمی، مشاهده است.

۲ طرح پرسش: علم همراه با کنجکاوی به دست می‌آید. هنگامی که با پدیده‌های جدیدی روبه‌رو می‌شویم و آنها را با دقت مشاهده می‌کنیم، ممکن است پرسش‌هایی در ذهنمان ایجاد شود.

در این مثال دانش‌آموز با مشاهدهٔ اولیه محیط آزمایشگاه، پرسشی در ذهنش شکل گرفت:

«آیا همهٔ این مواد در آب حل می‌شوند؟»

نکته سؤال کردن و تلاش برای یافتن پاسخ، از مراحل مهم در یادگیری علوم تجربی است.

۳ پیش‌بینی و فرضیه‌سازی: دانش‌آموز برای پرسش ایجادشده در ذهنش، پاسخی احتمالی می‌دهد. این پیش‌بینی بر اساس مشاهدات اولیهٔ دانش‌آموز است و ممکن است درست یا نادرست باشد. برای مثال:

«به نظر من اتانول مانند نمک در آب حل می‌شود.»

نکته ۱ پیشنهاد راه‌حل یا پاسخ احتمالی به پرسش که بر اساس مشاهدهٔ اولیه ارائه می‌شود و قابل آزمایش است را فرضیه می‌گویند.

۲ فرضیه‌ها باید قابل آزمایش باشند تا آزمایش، درستی و نادرستی آنها را مشخص کند.

۴ جمع‌آوری اطلاعات: همان‌طور که در مراحل قبل دیدید، دانش‌آموز با مشاهدهٔ اولیه، سؤالی برایش ایجاد شد که برای جواب دادن به این سؤال، باید از روش‌های جمع‌آوری اطلاعات کمک بگیرد، یکی از این روش‌ها، طراحی و انجام دادن آزمایش است.

• **طراحی و انجام دادن آزمایش:** در این روش با طراحی و انجام دادن آزمایش و بررسی نتایج آن، درستی یا نادرستی پیش‌بینی خود را بررسی می‌کنیم. **نکته** برای اطمینان از درستی آزمایش، می‌توان آن را چند بار تکرار کرد.

آزمایش وسایل مورد نیاز: هفت بشر ۱۰۰ میلی‌لیتری - یک استوانهٔ مدرج - آب به مقدار کافی - هفت عدد برچسب کاغذی - هفت عدد همزن -

تعدادی قاشقک (قاشق کوچک) و قاشق - گوگرد، برادهٔ آهن، نشاسته، نمک - اتانول، جوهرنمک و نفت (به مقدار کافی)

۱ ابتدا هفت بشر را شماره‌گذاری می‌کنیم.

۲ با استوانهٔ مدرج، مقدار ۵۰ میلی‌لیتر آب به درون هر بشر می‌ریزیم.

۳ از مواد جامد به اندازهٔ یک قاشقک و از مواد مایع به اندازهٔ چند قاشق به آب داخل بشرها اضافه می‌کنیم و با همزن محتویات هر بشر را هم می‌زنیم و مشاهدات خود و نتایج به دست آمده از آزمایش را در جدول زیر ثبت می‌کنیم.

نتیجه

موادی که در آب حل شدند (محلول در آب)	موادی که در آب حل نشدند (نامحلول در آب)
جوهرنمک (مایع)	گوگرد (جامد)
نمک (جامد)	نفت (مایع)
اتانول (مایع)	برادهٔ آهن (جامد)
-	نشاسته (جامد)

یادآوری در سال‌های گذشته آموختیم که برای جمع‌آوری اطلاعات، علاوه بر طراحی و انجام دادن آزمایش، می‌توانیم از روش‌هایی مانند مصاحبه و پرسش‌نامه نیز استفاده کنیم.

۵ نتیجه‌گیری و تحلیل داده‌ها (طرح نظریه): در این مرحله بر اساس نتایج به دست آمده از آزمایش‌ها، می‌توانیم نتیجه‌گیری کنیم و پیش‌بینی‌هایمان را تأیید یا رد کنیم.

با توجه به آزمایش مرحلهٔ قبل، دانش‌آموز به صورت زیر نتیجه‌گیری می‌کند.

نمک، جوهر نمک و اتانول در آب حل می‌شوند؛ اما نفت، گوگرد، برادهٔ آهن و نشاسته در آب حل نمی‌شوند.

نکته نظریه همان فرضیه‌ای است که با تکرار آزمایش، درستی آن به اثبات رسیده است.

علم و فناوری


در ابتدای درس با نمونه‌هایی از فناوری‌های دانشمندان ایرانی آشنا شدید.

ساخت خودرو، رایانه، تلفن، نیروگاه هسته‌ای، دارو و ...، نمونه‌های دیگری از فناوری‌ها در دنیا هستند که دانشمندان توانسته‌اند با **تبدیل علم به عمل** (فرآورده‌های مناسب) به نیازهای زندگی پاسخ دهند و شرایط بهتر و راحت‌تری را برای زندگی بشر فراهم کنند.

نکته فناوری تبدیل **علم به عمل** است.

با اینکه تبدیل علم به فناوری سبب پیشرفت کشورها می‌شود؛ ولی نباید فراموش کنیم که اغلب فناوری‌ها در کنار فواید، معایبی نیز دارند.

● در جدول زیر به مزایا و معایب چند فناوری مهم اشاره کرده‌ایم.

فناوری	فواید	معایب
خودرو	جابه‌جایی سریع‌تر و راحت‌تر مسافران در مدت‌زمان کم	آلودگی هوا به علت استفاده از سوخت‌های فسیلی در شهرهای پرجمعیت
تلفن همراه	راحتی و سرعت در برقراری ارتباط با فاصله‌های دور	دور شدن از خانواده و کاهش دید و بازدید
نیروگاه هسته‌ای	تولید انرژی الکتریکی فراوان	تولید زباله‌های هسته‌ای
دارو	درمان بیماری‌ها	ایجاد عوارض بعد از مصرف

شاخه‌های علوم تجربی


● دانشمندان علوم تجربی را به شاخه‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌کنند، از جمله:

۱ **فیزیک:** علم مربوط به مطالعه نیروها، انرژی‌ها و اثرات آن بر ماده و چگونگی استفاده از آن است.

۲ **شیمی:** علم مربوط به مطالعه مواد، خواص، ساختار و کاربردهای آن است.

۳ **زیست‌شناسی:** علم مربوط به مطالعه ساختمان بدن موجودات زنده و محیط‌زیست است.

۴ **زمین‌شناسی:** علم مربوط به مطالعه ساختار و ویژگی‌های لایه‌های زمین و پدیده‌های طبیعی است.

نکته موفقیت و پیشرفت سریع علم و فناوری، نتیجه فعالیت مشترک دانشمندان این شاخه‌ها و متخصصان دیگر است؛ مثلاً تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن، نمونه‌ای از تبدیل علم به فناوری است که دانشمندان شاخه‌های مختلف علوم تجربی و دیگر رشته‌ها در آن سهیم‌اند.

پرسش‌های فصل اول


درستی ☒ یا نادرستی ☐ جمله‌های زیر را مشخص کنید.

۱ در مراحل روش علمی، مرحله جمع‌آوری اطلاعات قبل از مرحله فرضیه‌سازی انجام می‌شود. ☐

۲ نظریه، فرضیه‌ای است که درستی آن به اثبات رسیده است. ☐

۳ اتانول همانند نشاسته و جوهر نمک در آب حل می‌شود. ☐

۴ تبدیل علم به فناوری می‌گویند. ☐

۵ تولید فناوری قبل از به دست آوردن دانش مربوط به آن ایجاد می‌شود. ☐

۶ اغلب فناوری‌ها در کنار فواید، معایبی نیز دارند. ○

۷ موفقیت و پیشرفت سریع علم و فناوری، نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان با یکدیگر است. ○

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

۸ بزرگ‌ترین سد خاکی - رسی خاورمیانه، نام دارد که نمونه‌ای از فناوری‌های متخصصان کشورمان ایران است.

۹ منظور از ، استفاده از حواس پنجگانه برای جمع‌آوری اطلاعات از محیط اطراف است.

۱۰ در مراحل روش علمی، پیش‌بینی و فرضیه‌سازی قبل از مرحله است.

۱۱ اولین مرحله روش علمی، است.

۱۲ اتانول و جوهر نمک در حل می‌شوند.

۱۳ از مراحل مهم در یادگیری علوم تجربی، و تلاش برای یافتن پاسخ است.

۱۴ با طراحی و انجام آزمایش و بررسی نتایج آن، می‌توانیم درستی یا نادرستی خود را بررسی کنیم.

۱۵ نفت و براده آهن دو ماده در آب هستند.

وصل کنید.

۱۶ هریک از عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید.

«ب»

●	شیمی
●	زیست‌شناسی
●	فیزیک
●	زمین‌شناسی

«الف»

●	مطالعه نیروها و اثرات آن
●	مطالعه ساختار لایه‌های درونی زمین
●	مطالعه ساختمان بدن موجودات زنده
●	مطالعه ساختار ماده و خواص آن

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱۷ مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف روش علمی:

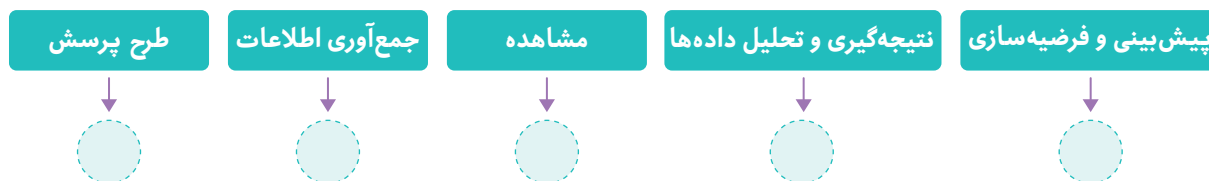
ب فناوری:

۱۸ شکل روبه‌رو «پهپاد» است که توسط دانشمندان کشورمان ساخته شده است. «پهپاد» به چه معناست؟



۱۹ متخصصان علوم تجربی چگونه توانستند برای مسائل گوناگون زندگی، پاسخ مناسبی پیدا کنند؟

۲۰ مراحل روش علمی را به ترتیب شماره گذاری کنید.



۲۱ از مراحل مهم در یادگیری علوم تجربی، یک مورد را بنویسید.

۲۲ برای هریک از موارد زیر، چه فناوری های جدیدی ساخته شده است؟

الف) ساخت دارو:

ب) جانور شبیه سازی شده:

پ) انرژی هسته ای:

ت) ارتباطات:

۲۳ جدول زیر را کامل کنید.

فناوری	فواید	معایب
ساخت خودرو	الف) -----	ب) -----
رایانه	پ) -----	ت) -----

گزینه درست را انتخاب کنید.

۲۴ در کدام گزینه، به ترتیب مواد محلول در آب و نامحلول در آب آمده است؟

- ۱) گوگرد - نفت ۲) نمک - جوهرنمک ۳) اتانول - گوگرد ۴) براده آهن - اتانول

۲۵ در کدام گزینه، ترتیب مراحل روش علمی به درستی آورده شده است؟

- ۱) مشاهده ← طرح پرسش ← جمع آوری اطلاعات ← پیش بینی و فرضیه سازی ← نتیجه گیری و تحلیل داده ها
 ۲) پیش بینی و فرضیه سازی ← مشاهده ← طرح پرسش ← جمع آوری اطلاعات ← نتیجه گیری و تحلیل داده ها
 ۳) طرح پرسش ← پیش بینی و فرضیه سازی ← جمع آوری اطلاعات ← مشاهده ← نتیجه گیری و تحلیل داده ها
 ۴) مشاهده ← طرح پرسش ← پیش بینی و فرضیه سازی ← جمع آوری اطلاعات ← نتیجه گیری و تحلیل داده ها

۲۶ «به نظر من جوهرنمک در آب حل می شود.»، این جمله کدام یک از مراحل تحقیق علمی را نشان می دهد؟

- ۱) پیش بینی و فرضیه سازی ۲) طرح پرسش ۳) مشاهده ۴) نتیجه گیری و تحلیل داده ها

۲۷ در روش علمی، وقتی برای حل یک مشکل راه حلی پیشنهاد می دهیم، در کدام مرحله از روش علمی هستیم؟

- ۱) مشاهده ۲) پیش بینی و فرضیه سازی ۳) طرح پرسش ۴) نتیجه گیری و تحلیل داده ها

۲۸ بعد از فرضیه سازی در چه مرحله ای، درستی یا نادرستی فرضیه را اثبات می کنیم؟

- ۱) مشاهده ۲) طراحی و انجام دادن آزمایش ۳) طرح پرسش ۴) پیش بینی و فرضیه سازی

۲۹ فناوری یعنی تبدیل ----- .

- ۱) دانش علمی به عمل ۲) عمل به علم ۳) دانش علمی به علم ۴) علم به دانش علمی

۳۰ مفهوم کدام یک از جمله های زیر، درست نیست؟

- ۱) ساخت سد کرخه و نیروگاه هسته ای، نمونه هایی از فناوری است.
 ۲) نظریه، فرضیه ای است که درستی آن با انجام آزمایش به اثبات رسیده است.
 ۳) برای اطمینان از درستی آزمایش، باید آن را تکرار کرد.
 ۴) هدف از تولید فناوری ها، فقط پیشرفت کشورها است.



فصل ۱ آزمون جمع‌بندی



درستی ☒ یا نادرستی ☒ جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۳۱ منظور از مشاهده، به کار بستن حواس پنجگانه برای جمع‌آوری اطلاعات از محیط اطراف است. ☐
- ۳۲ همیشه بعد از بررسی نتایج آزمایش، فرضیه تأیید می‌شود. ☐

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۳۳ بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی یک پیش‌بینی، طراحی و انجام دادن و بررسی نتایج آن است.
- ۳۴ متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، و به کار بستن مهارت‌های گوناگون، برای مسائل مختلف زندگی، پاسخ مناسبی پیدا می‌کنند.

گزینه درست را انتخاب کنید.

۳۵ کدام یک از گزینه‌های زیر، نشان‌دهنده یک فرضیه است؟

- ۱ چگونه آهن جذب آهن‌ربا می‌شود؟
- ۲ احتمالاً یک قاشق شکر در آب سرد دیرتر از آب گرم حل می‌شود.
- ۳ با لمس کردن لیوان شیشه‌ای متوجه شدم که بسیار داغ است.
- ۴ دمای آب حدود ۷۰ درجه سلسیوس است.

۳۶ هرگاه برای حل یک مسئله چندین راه حل مطرح شود، راه حل‌ها مربوط به کدام مرحله تحقیق علمی است؟

- ۱ مشاهده
- ۲ طرح پرسش
- ۳ پیش‌بینی و فرضیه‌سازی
- ۴ نتیجه‌گیری و تحلیل داده‌ها

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۳۷ فناوری را تعریف کنید.

۳۸ جدول زیر را کامل کنید.

فناوری	فایده	عیب
تلفن همراه	-----	-----

۳۹ چهار شاخه علوم تجربی را نام ببرید.

۴۰ کدام یک از موارد زیر در آب حل نمی‌شود؟ با علامت ☒ مشخص کنید.

- نفت ☐ براده آهن ☐ جوهرنمک ☐ نشاسته ☐
- نمک ☐ اتانول ☐ گوگرد ☐

فصل هشتم



انرژی و تبدیل های آن

بخش اول: انرژی



انرژی موضوع هیجان انگیزی است که در همه چیز و همه جا وجود دارد؛ اما وقتی به وجود آن پی می بریم که منتقل یا تبدیل شود. انتقال انرژی با انجام کار صورت می گیرد.

نکته

مهم ترین ویژگی انرژی، قابلیت تبدیل آن از یک شکل به شکل دیگر است. در این فصل برای آنکه بتوانیم با مفهوم کار آشنا شویم، ابتدا باید به خوبی مفهوم **نیرو و جابه جایی** را درک کنیم.

نیرو (F)



نیرو عامل کشش (کشیدن) و رانش (هل دادن) است. زمانی نیرو ظاهر می شود که حداقل دو جسم بر هم اثر کنند.

تعریف	یکای اندازه گیری و نماد آن	نام کمیت و نماد آن
اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر را نیرو می نامند.	نیوتون (N)	نیرو (F)

یادآوری در علوم ششم یاد گرفتید که وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است هریک از اثرهای زیر را به دنبال داشته باشد.

۱ وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است سبب **شروع حرکت** آن جسم شود.



۲ وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است سبب **سریع تر شدن حرکت** آن جسم شود.

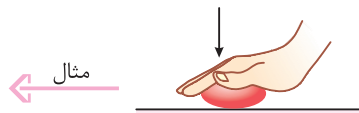


۳ وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است سبب **کند تر شدن حرکت** آن جسم شود.

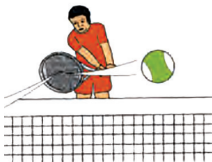


۴ وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است باعث **توقف حرکت** آن جسم شود.





۵ وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است سبب **تغییر شکل** آن جسم شود.



۶ وارد کردن نیرو به یک جسم، ممکن است سبب **تغییر جهت حرکت** آن جسم شود.

جابه جایی

همان طور که در قسمت یادآوری اشاره شد، وقتی به یک جسم نیرو وارد شود، آن نیرو ممکن است سبب جابه جایی جسم شود.

تعریف	یکای اندازه گیری و نماد آن	نام کمیت و نماد آن
جابه جایی، اندازه پاره خطی است که نقطه ابتدای حرکت را به نقطه انتهای حرکت وصل می کند.	متر (m)	جابه جایی (d)

کار

مفهوم کار در علوم به گونه ای تعریف می شود که اندازه گیری آن با استفاده از ابزارهایی مانند نیروسنج، متر نواری، زمان سنج، ترازو و ... ممکن باشد و با مفهوم کار در زندگی روزانه تفاوت دارد.

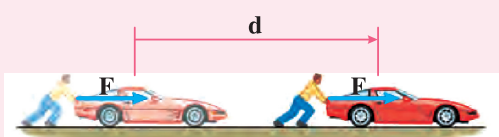
تعریف	یکای اندازه گیری و نماد آن	نام کمیت و نماد آن
هرگاه نیرویی بر جسم وارد شود و باعث جابه جایی جسم شود، کار انجام می شود.	ژول (J)	کار (W)

• دو عامل مؤثر بر انجام کار

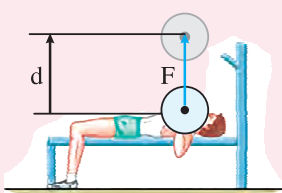
- نیرو (F)
- جابه جایی (تغییر مکان جسم) (d)

حالت هایی که نیرو سبب انجام کار می شود

اگر نیروی وارد شده به یک جسم، در راستای جابه جایی آن جسم باشد، کار انجام می شود. برای درک بهتر این مفهوم به مثال های زیر توجه کنید.



۱ مثال در شکل مقابل، **نیروی افقی** وارد شده توسط فرد به خودرو، سبب **جابه جایی افقی** جسم می شود.



۲ در شکل مقابل، **نیروی عمودی** وزنه بردار به وزنه، سبب **جابه جایی عمودی** جسم می شود.

بخش دوم: شکل‌های گوناگون انرژی



انرژی یکی از پرکاربردترین مفاهیم در علوم است و مهم‌ترین ویژگی آن، تبدیل آن از شکلی به شکل دیگر است.

- انواع انرژی
 - انرژی جنبشی (انرژی آزاد شده) ← شکل‌های انرژی جنبشی: گرمایی، صوتی، حرکتی، نورانی و ...
 - انرژی پتانسیل (انرژی ذخیره شده) ← شکل‌های انرژی پتانسیل: گرانشی، شیمیایی، کشسانی و ...

• انرژی می‌تواند از شکلی به شکل دیگر (صورتی به صورت دیگر) تبدیل شود.

مثال ۱ در پمپ، انرژی الکتریکی به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود.

۲ در رادیو، انرژی الکتریکی به انرژی صوتی تبدیل می‌شود.

انرژی جنبشی (حرکتی)



هر جسمی که در حال حرکت است، انرژی جنبشی (حرکتی) دارد.



مثال با توجه به شکل مقابل، وقتی بازیکن به توپ والیبال ضربه می‌زند، توپ شروع به حرکت می‌کند و تا زمانی که حرکت می‌کند، دارای انرژی جنبشی (حرکتی) است.

عوامل مؤثر بر میزان انرژی جنبشی یک جسم

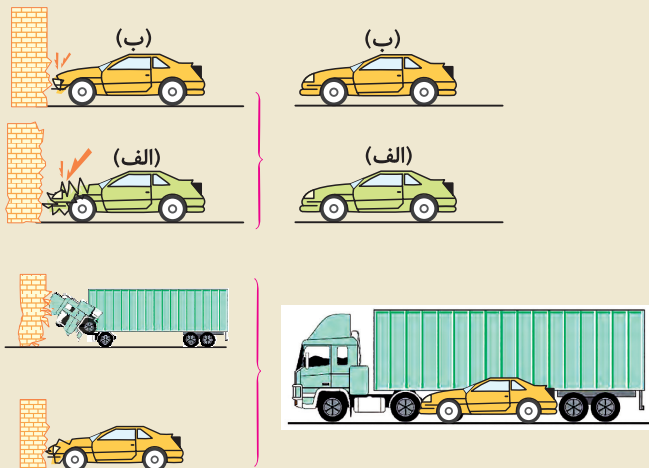
انرژی جنبشی هر جسم، به دو عامل **جرم جسم** و **مقدار سرعت** آن بستگی دارد؛ یعنی هرچه جرم جسم و سرعت آن بیشتر باشد، انرژی جنبشی آن جسم بیشتر است.

• برای درک بهتر این مفهوم، به آزمایش زیر توجه کنید.

آزمایش در شکل زیر، دو خودروی (الف) و (ب) مشابه‌اند؛ ولی سرعت خودروی (الف) بیشتر از سرعت خودروی (ب) است. اگر هر یک از

خودروها با دیواری مشابه برخورد کنند، خودروی (الف) آسیب بیشتری می‌بیند و آسیب زیادی نیز به دیوار وارد می‌کند؛ زیرا خودروی

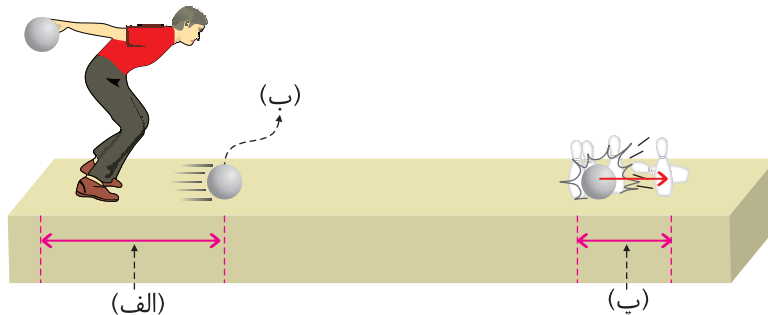
(الف)، سرعت و در نتیجه انرژی جنبشی بیشتری دارد.



همچنین در شکل مقابل، اگر خودروی سواری و کامیون با سرعت یکسان در حال حرکت باشند و هر دو با دیواری برخورد کنند، کامیون آسیب بیشتری می‌بیند و خسارت بیشتری به دیوار وارد می‌کند؛ زیرا کامیون جرم و در نتیجه انرژی جنبشی بیشتری دارد.

نتیجه هرچه جرم و سرعت خودرو بیشتر باشد، انرژی جنبشی آن خودرو بیشتر است و در برخورد با جسمی دیگر، بیشتر آسیب می زند و بیشتر آسیب می بیند.

• به شکل زیر دقت کنید.



الف شخص روی توپ کار انجام می دهد؛ زیرا نیروی وارد شده به توپ، سبب جابه جایی آن می شود. بنابراین اگر روی جسمی کار انجام شود، آن جسم می تواند انرژی جنبشی به دست آورد.

ب توپ در حال حرکت انرژی جنبشی دارد؛ زیرا انرژی شخص با انجام کار روی توپ به آن منتقل می شود. پس کار می تواند سبب انتقال انرژی جنبشی از جسمی به جسم دیگر شود.

پ ممکن است توپ روی اجسام کار انجام دهد؛ زیرا به آنها نیرو وارد می کند و سبب جابه جایی آنها می شود. پس جسمی که انرژی جنبشی دارد، می تواند کار انجام دهد.

انرژی پتانسیل (ذخیره شده)



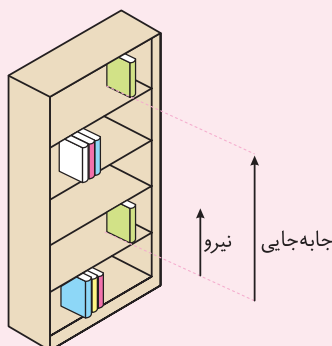
به انرژی ذخیره شده در یک جسم، **انرژی پتانسیل (ذخیره شده)** گفته می شود.

• انواع انرژی پتانسیل

- ۱ انرژی پتانسیل گرانشی
- ۲ انرژی پتانسیل شیمیایی
- ۳ انرژی پتانسیل کشسانی

انرژی پتانسیل گرانشی

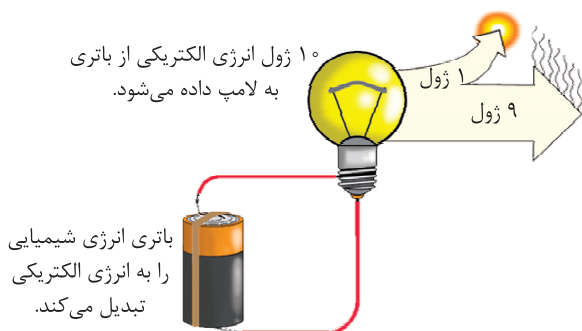
انرژی پتانسیل گرانشی، شکلی از انرژی پتانسیل است که در هر جسم به علت اختلاف ارتفاعش از سطح زمین ذخیره می شود و با رها شدن جسم از آن ارتفاع، این انرژی آزاد و به انرژی جنبشی تبدیل می شود.



مثال با توجه به شکل مقابل، شخصی یک کتاب ۵۰ گرمی را به آرامی و با سرعت ثابت از طبقه پایین کتابخانه به طبقه بالای آن جابه جا می کند. در این حالت کار انجام شده توسط شخص روی کتاب، تأثیری در مقدار انرژی جنبشی جسم نداشته است؛ زیرا سرعت حرکت جسم در طول مسیر ثابت بوده است. بنابراین این کار به صورت انرژی پتانسیل گرانشی ذخیره شده است؛ زیرا ارتفاع کتاب تغییر کرده است.

توجه کشسان یعنی مانند کش؛ اگر یک کش لاستیکی را بکشیم، طول آن افزایش می یابد و با رها کردن آن و حذف نیرو، دوباره به حالت اول خود بر می گردد؛ به همین دلیل به این اجسام کشسان می گویند.

قانون پایستگی انرژی



بر اساس قانون پایستگی انرژی، انرژی هرگز به وجود نمی آید و یا از بین نمی رود. تنها شکل آن تغییر می کند و مقدار کل آن ثابت می ماند. با توجه به شکل مقابل، به تبدیل انرژی در یک مدار الکتریکی ساده دقت کنید:

- باتری انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند.
- اگر در هر ثانیه مقدار ۱۰ ژول انرژی الکتریکی از باتری به لامپ داده شود، همان مقدار انرژی (۱۰ ژول) به صورت انرژی گرمایی و نورانی از لامپ خارج می شود.

بدن ما به انرژی نیاز دارد

بدن ما در همه مواقع و انجام همه فعالیت ها به انرژی نیاز دارد. البته میزان انرژی مورد نیاز برای انجام فعالیت های مختلف با هم متفاوت است. بدن ما انرژی مورد نیاز برای فعالیت های مختلف را از انرژی ذخیره شده در مواد غذایی به دست می آورد. منبع اصلی انرژی مواد غذایی، **خورشید** است.

یادآوری انرژی ذخیره شده در مواد غذایی به شکل انرژی پتانسیل شیمیایی است و مقدار آن با یکای کیلو ژول (kJ) یا کیلوکالری (kcal) بیان می شود. هر کیلو ژول، برابر با ۱۰۰۰ ژول و هر کیلو کالری، برابر با ۱۰۰۰ کالری است.

- در هر گرم از مواد غذایی مختلف، مقداری انرژی شیمیایی ذخیره شده است که معمولاً آن را با واحد کیلوژول بر گرم (kJ/g) بیان می کنند. همچنین انرژی خوراکی های بسته بندی شده، بر حسب **کیلوکالری** روی آنها ثبت می شود.

هر یک کیلوکالری، معادل ۴۲۰۰ ژول است. $1 \text{ kcal} = 4200 \text{ J}$

سؤال الف منظور از جمله زیر چیست؟

«انرژی شیمیایی کیک ساده، ۱۸ کیلوژول بر گرم است.»

ب مقدار انرژی که بدن ما با مصرف ۵۰ گرم از این کیک ساده به دست می آورد، چقدر است؟

پاسخ الف

در هر گرم از کیک ساده، ۱۸ کیلو ژول انرژی شیمیایی ذخیره شده است.

ب

اگر جرم هر ماده را در انرژی شیمیایی هر گرم آن ضرب کنیم، می توانیم مقدار کل انرژی شیمیایی آزاد شده آن ماده را بر حسب کیلوژول به دست آوریم.

$$50 \text{ g} \times 18 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = 900 \text{ kJ}$$

آهنگ مصرف انرژی

بدن انسان برای انجام فعالیت های مختلف، مقدار معینی انرژی مصرف می کند. با تغییر مدت یا سرعت هر فعالیت، مقدار انرژی مصرف شده تغییر می کند. معمولاً برای بیان مقدار انرژی مصرف شده از کمیتی به نام **آهنگ مصرف انرژی** استفاده می کنند. این کمیت نشان می دهد در یک زمان معین، چه مقدار انرژی مصرف می شود.

$$\text{آهنگ مصرف انرژی} = \frac{\text{(کیلوژول) انرژی مصرفی}}{\text{مدت زمان انجام فعالیت (دقیقه)}}$$

(کیلو ژول بر دقیقه)

برای مثال آهنگ مصرف انرژی برای پیاده روی ۱۶ کیلوژول بر دقیقه است؛ یعنی برای یک دقیقه پیاده روی بدن ما حدود ۱۶ کیلوژول انرژی مصرف می کند.

سؤال اگر آهنگ مصرف انرژی برای ورزش بسکتبال، برابر با ۴۷/۹ کیلو ژول بر دقیقه باشد. یک ورزشکار با انجام این ورزش به مدت ۳۰ دقیقه، چند کیلو ژول انرژی مصرف می کند؟

پاسخ مدت زمان انجام فعالیت × آهنگ مصرف انرژی = انرژی مصرفی
 (برحسب دقیقه) (برحسب کیلوژول بر دقیقه) (برحسب کیلو ژول)

$$\frac{\text{کیلوژول (انرژی مصرفی)}}{\text{مدت زمان انجام فعالیت (دقیقه)}} = \text{آهنگ مصرف انرژی (کیلو ژول بر دقیقه)}$$

$$1437 \text{ kJ} = 47.9 \times 30 = \text{انرژی مصرفی}$$

مقایسه میزان انرژی مورد نیاز در افراد مختلف

انرژی مورد نیاز در یک شبانه روز برای افراد مختلف به جنسیت، سن، نوع فعالیت، جثه و ... بستگی دارد. به طور طبیعی مردان و پسران نسبت به زنان و دختران، کمی بیشتر به انرژی نیاز دارند.

● مقایسه انرژی تقریبی مورد نیاز در افراد مختلف برای یک شبانه روز:

مرد کارگر < پسر ۱۲ تا ۱۵ ساله < مرد کارمند < زن کارمند = دختر ۱۲ تا ۱۵ ساله < کودک ۸ تا ۹ ساله < کودک ۱ تا ۲ ساله

$$1500 \text{ kJ} < 1200 \text{ kJ} < 1100 \text{ kJ} < 1000 \text{ kJ} \approx 1000 \text{ kJ} < 800 \text{ kJ} < 400 \text{ kJ}$$

نکته انرژی مورد نیاز یک نوجوان فعال و در حال رشد برای یک شبانه روز، به طور متوسط بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ کیلو ژول است.

پرسش های فصل هشتم؛ بخش دوم

درستی ✓ یا نادرستی ✗ جمله های زیر را مشخص کنید.

- ۴۵۳ در پمپ انرژی الکتریکی به انرژی جنبشی تبدیل می شود. ☐
- ۴۵۴ یک توپ فوتبال و یک توپ پینگ پنگ با سرعت یکسان به سمت شما در حال حرکت است. انرژی جنبشی توپ فوتبال کمتر از توپ پینگ پنگ است. ☐
- ۴۵۵ مقدار انرژی جنبشی دو اتومبیل مشابه که با سرعت های مختلف در حال حرکت هستند، یکسان نیست. ☐
- ۴۵۶ انجام دادن کار روی یک جسم، همیشه مقدار انرژی جنبشی آن را تغییر می دهد. ☐
- ۴۵۷ هنگامی که سنگی از ارتفاع ۳ متری رها می شود، انرژی پتانسیل گرانشی آن افزایش می یابد. ☐
- ۴۵۸ اگر وزنه بردار با نیروی ۱۵۰۰ نیوتون، وزنه ای را تا ارتفاع مشخص بالا ببرد و کار انجام شده توسط این وزنه بردار برابر با ۹۰۰ ژول باشد، او این وزنه را تا ارتفاع ۰/۶ متر بالا برده است. $g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ☐
- ۴۵۹ انرژی پتانسیل شیمیایی در انواع سوخت ها و مواد غذایی به طور طبیعی ذخیره شده است. ☐
- ۴۶۰ هر کیلوکالری، معادل ۴/۲ کیلوژول است. ☐
- ۴۶۱ اگر مدت یا سرعت یک فعالیت تغییر کند، آهنگ مصرف انرژی آن تغییر نمی کند. ☐
- ۴۶۲ به طور طبیعی در یک شبانه روز، مردان و پسران نسبت به زنان و دختران، کمی بیشتر به انرژی نیاز دارند. ☐

جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

۴۶۳ در یک رادیو، بخش زیادی از انرژی به انرژی صوتی تبدیل می شود.

۴۶۴ معمولاً انرژی حرکتی را انرژی می نامند.

۴۶۵ انرژی جنبشی هر جسم به و اندازه آن جسم بستگی دارد.

- ۴۶۶ هرچه جرم جسمی باشد و تندتر حرکت کند، انرژی جنبشی آن جسم بیشتر است.
- ۴۶۷ اگر کتابی را به آرامی و با سرعت ثابت از طبقه دوم کتابخانه به طبقه اول آن جابه جا کنیم، انرژی جنبشی آن تغییر
- ۴۶۸ انرژی پتانسیل گرانشی هر جسم به و آن جسم از سطح زمین بستگی دارد.
- ۴۶۹ هنگام سوزاندن چوب، انرژی پتانسیل ذخیره شده در آن به انرژی و تبدیل می شود.
- ۴۷۰ وقتی فنر فشرده شده ای را رها می کنیم، انرژی پتانسیل ذخیره شده در آن به انرژی تبدیل می شود.
- ۴۷۱ بدن ما انرژی مورد نیاز فعالیت های خود را از تأمین می کند.
- ۴۷۲ یک کیلوکالری، معادل ژول است.

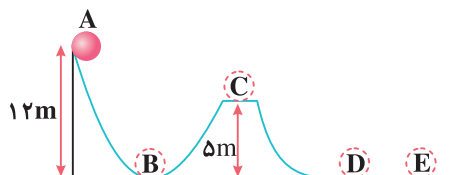
وصل کنید.

۴۷۳ هریک از عبارت های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید.

«الف»		«ب»	
وسیله		تبدیل انرژی	
☐	تلویزیون	☐	شیمیایی به حرکتی
☐	زه رها شده کمان	☐	شیمیایی به نورانی و گرمایی
☐	شمع	☐	الکتریکی به نورانی، صوتی و گرمایی
☐	رادیو	☐	شیمیایی به الکتریکی
☐	کشتی	☐	الکتریکی به صوتی
☐	باتری	☐	کشسانی به جنبشی

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

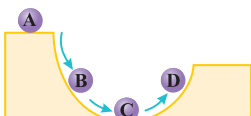
- ۴۷۴ مفاهیم زیر را تعریف کنید.
- الف) انرژی پتانسیل شیمیایی:
- ب) انرژی پتانسیل کشسانی:
- ۴۷۵ با توجه به شکل زیر، گلوله ای مسیر A تا E را در مدت زمان معینی طی کرده است. در کدام نقاط، انرژی پتانسیل گرانشی وجود ندارد؟ چرا؟



۴۷۶ اگر یک موتور سیکلت و اتومبیل با سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت در حال حرکت باشند:

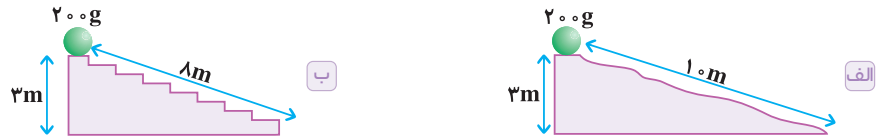
- الف) انرژی جنبشی کدام یک کمتر است؟ چرا؟
- ب) این وسایل چه شکلی از انرژی را به عنوان سوخت استفاده می کنند؟

۴۷۷ توپی از نقطه (A) شروع به حرکت می کند و مطابق شکل روبه رو تا نقطه (D) پیش می رود.



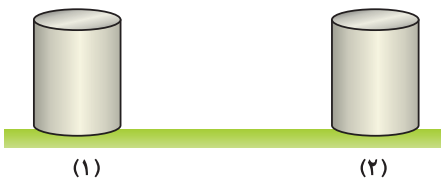
- الف) توپ در کدام نقطه، دارای بیشترین انرژی پتانسیل گرانشی است؟ چرا؟
- ب) توپ در کدام نقطه، دارای بیشترین انرژی جنبشی است؟ چرا؟
- پ) انرژی پتانسیل گرانشی توپ در کدام نقطه ها با هم برابر است؟ چرا؟

۴۷۸ با توجه به شکل‌های زیر، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در کدام حالت بیشتر است؟



۴۷۹ با توجه به شکل مقابل، دو وزنه با جرم یکسان را از دو ارتفاع متفاوت رها

می‌کنیم و هر وزنه روی یک قوطی فلزی می‌افتد. در کدام حالت، وزنه قوطی را بیشتر فشرده می‌کند؟ چرا؟ (قوطی‌ها مشابهند)



۴۸۰ با توجه به شکل مقابل، دو وزنه با جرم‌های متفاوت از ارتفاع یکسان رها

می‌شوند و هر وزنه روی یک قوطی فلزی می‌افتد. در کدام حالت، وزنه قوطی را بیشتر فشرده می‌کند؟ چرا؟ (قوطی‌ها مشابهند)



۴۸۱ نوع انرژی پتانسیل در هریک از موارد زیر را در جدول با علامت ✓ مشخص کنید.

ماده	شیمیایی	گرانشی	کشسانی
(۱) خرما			
(۲) زه کشیده شده کمان			
(۳) لوستر آویزان از سقف			
(۴) باتری ساعت			
(۵) نفت داخل فانوس			
(۶) الکل درون چراغ الکلی			

۴۸۲ با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) قانون پایستگی انرژی را تعریف کنید.

ب) با توجه به قانون پایستگی انرژی، نمودار انرژی این وسیله را کامل کنید.



ژول انرژی -----
۱۲۰ ژول انرژی گرمایی



بخش دوم

پاسخ نامه تشریحی

www.gajmarket.com

فصل چهارم:
مواد پیرامون ما

۱۷۹

فصل سوم:
اتم ها؛ القای مواد

۱۷۵

فصل دوم:
اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن

۱۷۳

فصل اول:
تفکر و تجربه

۱۷۲

فصل هشتم:
انرژی و تبدیل های آن

۱۸۷

فصل هفتم:
سفر آب درون زمین

۱۸۵

فصل ششم:
سفر آب روی زمین

۱۸۳

فصل پنجم:
از معدن تا خانه

۱۸۱

فصل دوازدهم:
سفره سلامت

۲۰۱

فصل یازدهم:
یاخته و سازمان بندی آن

۱۹۸

فصل دهم:
گرما و بهینه سازی مصرف انرژی

۱۹۴

فصل نهم:
منابع انرژی

۱۹۱

فصل پانزدهم:
تبادل با محیط

۲۰۸

فصل چهاردهم:
گردش مواد

۲۰۵

فصل سیزدهم:
سفر غذا

۲۰۳



فصل اول

تفکر و تجربه

۱ ✖

در مراحل روش علمی، مرحله جمع‌آوری اطلاعات بعد از مرحله فرضیه‌سازی است.

۲ ✔

۳ ✖

اتانول و جوهرنمک محلول در آب‌اند؛ اما نشاسته نامحلول در آب است.

۴ ✖

تبدیل علم به عمل را فناوری می‌گویند.

۵ ✖

تولید فناوری بعد از به دست آوردن دانش مربوط به آن ایجاد می‌شود.

۶ ✔

۷ ✔

۸

کرخه

۹

مشاهده

۱۰

جمع‌آوری اطلاعات

۱۱

مشاهده

۱۲

آب

۱۳

سؤال کردن

۱۴

پیش‌بینی

۱۵

نامحلول

۱۶

مطالعه نیروها و اثرات آن ← فیزیک

مطالعه ساختار لایه‌های درونی زمین ← زمین‌شناسی

مطالعه ساختمان بدن موجودات زنده ← زیست‌شناسی

مطالعه ساختار ماده و خواص آن ← شیمی

۱۷

روش علمی: برای دست‌یابی به علم، باید به کمک روشی درست و منطقی به دنبال یافتن پاسخی برای یک پرسش باشیم که به این روش، روش علمی می‌گویند.

فناوری: تبدیل علم به عمل را فناوری می‌گویند.

۱۸

پهپاد به معنی پرنده هدایت‌پذیر از راه دور است.

۱۹

متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر، تجربه و به کار بستن مهارت‌های گوناگون، برای مسائل مختلف زندگی، پاسخ مناسبی پیدا می‌کنند.

۲۰

۱ مشاهده

۲ طرح پرسش

۳ پیش‌بینی و فرضیه‌سازی

۴ جمع‌آوری اطلاعات

۵ نتیجه‌گیری و تحلیل داده‌ها

۲۱

سؤال کردن و تلاش برای یافتن پاسخ، از مراحل مهم در یادگیری علوم تجربی است.

۲۲

الف ساخت داروهای جدید زیست فناوری ایرانی

ب مارال قوچ شبیه‌سازی شده به روش بین‌گونه‌ای

پ ساخت نیروگاه هسته‌ای

ت ساخت تلفن همراه

۲۳

الف حمل‌ونقل سریع و آسان

ب آلودگی هوا به علت استفاده از سوخت‌های فسیلی در شهرهای پرجمعیت

پ تهیه فایل‌های متنی و تصویری با نرم‌افزارهای مختلف

ت احتمال از بین رفتن اطلاعات ذخیره شده

۳ ۲۴

گوگرد، براده آهن و نفت از مواد نامحلول در آب هستند.

اتانول، نمک و جوهرنمک از مواد محلول در آب هستند.

۴ ۲۵

۱ ۲۶

پیش‌بینی، پاسخ احتمالی به یک پرسش است که درستی یا نادرستی آن با انجام آزمایش اثبات می‌شود.

۲ ۲۷

۲ ۲۸

۱ ۲۹

۴ ۳۰

هدف از تولید فناوری‌ها فقط برای پیشرفت کشورها نیست؛ بلکه دانشمندان تلاش می‌کنند با تولید فناوری به نیازهای زندگی پاسخ دهند.



بخش دوم: شکل‌های گوناگون انرژی

فصل هشتم



۴۶۸

وزن - ارتفاع

۴۶۹

شیمیایی - نورانی - گرمایی

۴۷۰

کشسانی - جنبشی

۴۷۱

مواد غذایی

۴۷۲

۴۲۰۰

۴۷۳

تلویزیون ← الکتریکی به نورانی، صوتی و گرمایی

زه رها شده کمان ← کشسانی به جنبشی

شمع ← شیمیایی به نورانی و گرمایی

رادیو ← الکتریکی به صوتی

کشتی ← شیمیایی به حرکتی

باتری ← شیمیایی به الکتریکی

۴۷۴

الف) انرژی پتانسیل شیمیایی: انرژی ذخیره شده در انواع سوخت‌ها و مواد غذایی

را انرژی پتانسیل شیمیایی می‌نامند.

ب) انرژی پتانسیل کشسانی: انرژی ذخیره شده در فنر فشرده شده یا کش کشیده

شده را انرژی پتانسیل کشسانی می‌نامند.

۴۷۵

در نقاط B، D و E انرژی پتانسیل گرانشی وجود ندارد؛ زیرا ارتفاع گلوله در این

نقاط برابر با صفر است.

۴۷۶

الف) موتور سیکلت: زیرا جرم کمتری دارد.

ب) سوخت بنزین که دارای انرژی پتانسیل شیمیایی است.

۴۷۷

الف) (A): زیرا در این نقطه توپ دارای بیشترین ارتفاع است.

ب) (C): زیرا این نقطه در پایین‌ترین ارتفاع قرار دارد و همه انرژی پتانسیل گرانشی

توپ به انرژی جنبشی تبدیل شده است.

پ) (D) و (B): زیرا در ارتفاع یکسانی قرار دارند.

۴۷۸

انرژی پتانسیل گرانشی به دو عامل وزن جسم و ارتفاع آن از سطح زمین بستگی

دارد. در هر دو حالت (الف) و (ب) گلوله‌ها مشابه هستند و در ارتفاع یکسانی

قرار دارند؛ به همین دلیل انرژی پتانسیل گرانشی هر دو گلوله با هم برابر است.

✓ ۴۵۳

✗ ۴۵۴

انرژی جنبشی توپ فوتبال بیشتر از توپ پینگ‌پنگ است؛ زیرا با در نظر گرفتن سرعت برابر، توپ فوتبال جرم بیشتری نسبت به توپ پینگ‌پنگ دارد.

✓ ۴۵۵

✗ ۴۵۶

گاهی می‌توان روی یک جسم کار انجام داد، بدون اینکه انرژی جنبشی آن تغییر کند.

✗ ۴۵۷

وقتی سنگی از ارتفاع ۳ متری رها می‌شود، با کاهش ارتفاع سنگ از سطح زمین، مقدار انرژی پتانسیل گرانشی آن کاهش می‌یابد و به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود.

✓ ۴۵۸

$(F) = 1500 \text{ N}$ نیروی وزنه‌بردار

$(d) = ?$ جابه‌جایی وزنه

$(W) = 900 \text{ J}$ کار

$(W) = (F) \times (d)$ جابه‌جایی $(d) = \frac{(W)}{(F)}$

$= \frac{900 \text{ J}}{1500 \text{ N}} = 0.6 \text{ m}$

✓ ۴۵۹

✓ ۴۶۰

هر کیلو کالری، 4200 J یا $2/4$ کیلوژول است.

✗ ۴۶۱

اگر مدت یا سرعت یک فعالیت تغییر کند، آهنگ مصرف انرژی آن نیز تغییر می‌کند.

✓ ۴۶۲

۴۶۳

الکتریکی

۴۶۴

جنبشی

۴۶۵

جرم - سرعت

۴۶۶

بیشتر

۴۶۷

نمی‌کند

ردیف	آزمون پایان نوبت دوم	خرداد ماه (۱)	مدت زمان: ۷۵ دقیقه	بارم
		الف) درستی ✓ یا نادرستی ✗ جمله‌های زیر را مشخص کنید.		۲
۱		اگر در هنگام تراکم ابرها دمای هوا خیلی کم باشد، برف تشکیل می‌شود. ○		
۲		در تولید ظروف سفالی رنگی از اکسید فلزهای مختلفی مانند آهن، کروم، مس و ... استفاده می‌کنند. ○		
۳		صفحه‌های خورشیدی می‌توانند تمام انرژی نورانی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل کنند. ○		
۴		انتقال گرما به روش همرفت، فقط در گازها انجام می‌شود. ○		
		ب) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.		۲
۵		نای دو شاخه دارد که به آنها می‌گویند.		
۶		یک لیتر، معادل سانتی‌متر مکعب است.		
۷		معمولاً انرژی خوراکی‌های بسته‌بندی شده را برحسب می‌نویسند.		
۸		مرز بین منطقه اشباع و منطقه بالایی آن، نام دارد.		
		پ) گزینه درست را انتخاب کنید.		۲
۹		کدام یک از موارد زیر، از کاربردهای نمک خوراکی نیست؟ ۱ تهیه سرم ۲ تولید خیارشور ۳ نمک خوراکی ۴ لاستیک سازی		
۱۰		یکی از مواد اولیه تولید سیمان، است. ۱ شن ۲ بتن ۳ آهک ۴ ماسه		
۱۱		کدام اندامک، وظیفه تولید انرژی در یاخته را به عهده دارد؟ ۱ دستگاه گلری ۲ رناتن ۳ کریچه ۴ میتوکندری		
۱۲		کدام ماده معدنی در تنظیم فعالیت‌های یاخته و رشد بدن نقش دارد؟ ۱ کلسیم ۲ ید ۳ سدیم ۴ آهن		
		ت) مفاهیم زیر را تعریف کنید.		۱
۱۳		آنزیم:		
۱۴		رگ‌های اکلیلی (کرونر):		
		ث) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.		۰/۲۵
۱۵		دو مورد از شاخه‌های علوم تجربی را نام ببرید.		
۱۶		مولکول گوگرد ساختار چند اتمی دارد؟		۰/۲۵
۱۷		انرژی پتانسیل گرانشی به چه عواملی بستگی دارد؟		۰/۲۵
۱۸		کدام ویتامین در سلامت پوست و لثه نقش مهمی دارد؟		۰/۲۵



۴ ✖

انتقال گرما به روش همرفت در مایعات و گازها انجام می شود.

۵

نایژه

۶

۱۰۰۰

۷

کیلوکالری

۸

سطح ایستابی

۹ ۴

۱۰ ۳

سیمان مخلوطی از آهک و خاک رس است.

۱۱ ۴

راکیزه (میتوکندری) اندامکی درون یاخته ای است که نقش تولید انرژی درون یاخته را به عهده دارد.

۱۲ ۲

۱۳

آنزیم: مولکول هایی هستند که سرعت واکنش های شیمیایی را زیاد می کنند.

۱۴

رگ های اکسیلی (کرونر): رگ هایی که به بافت های قلب خون رسانی می کنند، رگ های اکسیلی (کرونر) نامیده می شوند.

۱۵

فیزیک - شیمی - زیست شناسی - زمین شناسی (ذکر دو مورد کافی است).

۱۶

۸ اتمی

۱۷

وزن جسم - ارتفاع جسم

۱۸

ویتامین C

۱۹

۱ لوزالمعده (پانکراس)

۲ کریچه (واکوئول)

۳ دیواره یاخته ای

۴ دریچه دولختی

۲۰

۱ سوخت های هسته ای

۲ زغال سنگ

۳ انرژی خورشیدی

۴ سوخت های زیستی

۲۱

در ساختار میکروسکوپی کلیه میلیون ها لوله پیچ در پیچ وجود دارد که به آن ها لوله ادراری یا گردیزه می گویند. کار اصلی کلیه ها را این لوله ها انجام می دهند؛ یعنی خون را تصفیه و مواد دفعی آن را جدا می کنند.

۲۲

یاخته های سفید خون شکل کروی دارند و در دفاع از عوامل بیگانه مانند میکروب ها نقش دارند.

۲۳

جابه جایی جعبه $\times$ نیرو = کار $400 \text{ N} = \text{نیرو}$

جابه جایی جعبه $400 \text{ N} \times 3400 \text{ J} = \text{کار}$

$\frac{3400 \text{ J}}{400 \text{ N}} = 8.5 \text{ m}$ جابه جایی جعبه = ؟ جابه جایی جعبه

۲۴

صفرًا توسط کبد ساخته می شود. این ماده در کیسه صفرا ذخیره می شود و در گوارش چربی ها نقش دارد.

۲۵

دماسنج های الکلی و جیوه ای، دو نمونه از رایج ترین دماسنج ها هستند.

۲۶

در طی روز، ساحل دریا زودتر از آب دریا گرم می شود و دمای آن از دمای آب بالاتر می رود. در نتیجه هوای خنک بالای آب به طرف ساحل می آید و هوای گرم روی ساحل به طرف بالا می رود. حاصل این فرایند، نسیم دریا است.

۲۷

محافظت از یاخته، تنظیم ورود و خروج مواد (نفوذپذیری انتخابی)

۲۸

اگر غذای مصرفی، همه مواد مغذی را به مقدار کافی به بدن ما برساند و انرژی مورد نیاز بدن ما را تأمین کند، این یعنی ما تغذیه سالمی داریم.

آزمون پایان نوبت دوم خرداد ماه (۲)

پاسخ نامه



۱ ✓

۲ ✖

ظرف های چینی از خاک رس و ظرف های شیشه ای از ماسه ساخته می شوند.