

فهرست مطالب

۷	فصل اول (کاوشگری هدایت شده):
۱۲	فصل دوم (ماده تغییر می کند):
۲۲	فصل سوم (رنگین کمان):
۳۰	فصل چهارم (برگی از تاریخ زمین):
۴۱	فصل پنجم (حرکت بدن):
۵۱	زنگ آزمون (۱):
۵۴	فصل ششم (چه خبر «۱»):
۶۲	فصل هفتم (چه خبر «۲»):
۶۹	فصل هشتم (کارها آسان می شود (۱):
۷۵	فصل نهم (کارها آسان می شود (۲):
۸۳	فصل دهم (خاک با ارزش):
۹۲	فصل یازدهم (بکارید، بخورید و ...):
۹۷	فصل دوازدهم (از ریشه تا برگ):
۱۰۴	زنگ آزمون (۲):



فصل اول

کاوشگری هدایت شده

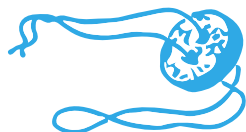
علوم پنجمی ها





علی و سامان هنگام زنگ تفریح به حیاط مدرسه رفتند. موقع قدم زدن، بچه‌ها را دیدند که فرفره‌ای در دو دست داشتند و با آن بازی می‌کردند. چه بازی جالبی! آن‌ها کنجکاو شدند که این کاردستی چیست؟ چگونه کار می‌کند؟ - با مشاهده‌ی دقیق متوجه شدند که برای بازی با این فرفره باید نخ و دایره را بین دو دست، چندین بار بچرخانند. سپس دو دست را به یکدیگر نزدیک و دور کنند.

مهارت مشاهده: دقت در جزئیات به کمک حواس پنج‌گانه (شنوایی، بینایی، چشایی، بویایی و لامسه) برای کسب اطلاعات



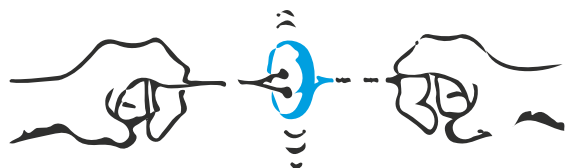
آن‌ها می‌خواستند بدانند کدام فرفره دیرتر از حرکت بازمی‌ایستد؟

طرح سؤال: گاهی پس از مشاهدات دقیق، سؤالی در ذهن ایجاد می‌شود.

علی گفت: فکر می‌کنم فرفره‌ای که با نخ کاموا درست شده‌است، دیرتر از حرکت بازمی‌ایستد.

فرضیه‌سازی: پاسخ‌های احتمالی و پیشنهادی حل مسئله است.

آن‌ها برای بررسی فرضیه خود به صورت زیر عمل کردند:



✓ چه چیزی را باید تغییر داد؟ نوع نخ

✓ چه چیزی را باید اندازه گرفت؟ زمان چرخش فرفره

✓ چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

✓ جنس صفحه دایره‌ای شکل

✓ قطر صفحه دایره‌ای شکل

✓ میزان چرخش اولیه

✓ طول نخ

آزمایش کردن: برای اثبات درستی یا نادرستی فرضیه باید آن را آزمایش کرد.

بهتر است آزمایشات را به صورت مقایسه‌ای انجام دهیم.

آزمایش مقایسه‌ای: معمولاً در آزمایشات مقایسه‌ای، چند آزمایش یکسان موردنظر است که همه‌ی شرایط را ثابت و فقط یک شرط را تغییر می‌دهند.

علی و سامان سه نوع نخ در نظر می‌گیرند. (نخ‌های پلاستیکی، پشمی، پنبه‌ای)

آن‌ها به هریک مقوای دایره‌ای شکل با قطر و جرم یکسان مطابق شکل می‌بندند.

سپس دو سر نخ را بین دو دست قرار داده و هریک را تا ۳۰ دور می‌چرخانند تا نخ‌ها پیچ و تاب بخورند.

آنگاه دو دست را به یکدیگر دور و نزدیک می‌کنند تا فرفره با سرعت به دور خود بچرخد.

به نظر شما: با کدام نخ، فرفره زمان طولانی‌تری می‌چرخد؟

این آزمایش را انجام داده و نتیجه را برای هم‌کلاسی‌های خود شرح دهید.

برای زیبایی کار می‌توانید مطابق شکل زیر، دایره را رنگ‌آمیزی کنید و ترکیب رنگ‌های مختلفی را به دست آورید.



تمرین کنیم:

۱- آزمایشی را طراحی کنید که به سؤال زیر پاسخ دهد.
«آیا مقدار دما در «حل شدن شکر در آب» تأثیر دارد؟»

شرح آزمایش:

Blank dashed box for writing the experiment description.

- چه چیزی را باید اندازه گرفت؟
- چه چیزی را باید تغییر داد؟
- چه چیزهایی را نباید تغییر داد؟

نتیجه‌گیری من:

Blank dashed box for writing the conclusion.



۲- آب در چه شرایطی زودتر به جوش می آید؟
- برای انجام این آزمایش:

فرضیه من:

- چه چیزی را باید اندازه گیری کنم؟

- چه چیزهایی را باید در طول آزمایش ثابت نگه دارم؟

- چه چیزی را باید شرط متغیر آزمایش در نظر بگیریم؟

۳- هر جمله را به کلمه‌ی مربوط متصل کنید.

- پیشنهاد راه حل مسئله
- آزمایش کردن
- دقت در جزئیات به کمک حواس
- فرضیه سازی
- برای اثبات درستی و نادرستی فرضیه
- مشاهده

۴- هر جمله‌ی زیر به کدام مهارت روش کاوشگرانه اشاره می کند؟

- چه بوی خوشی! ()

- جداسازی اجزای خاک ()

- هر چه نور خورشید بیش تر باشد رشد گیاه سریعتر است. (



- آیا رطوبت در کپک زدن نان مؤثر است؟ (



- بچه ها با ریختن آب در خاک ماسه، سرعت نفوذ آن را اندازه گیری می کنند. (

- این درب آهنی زنگ زده است چون در مقابل رطوبت و هوا قرار گرفته است. (



- افزایش دما سرعت فاسد شدن غذا را کاهش می دهد. (



فصل دوم
ماده تغییر می کند

علوم پنجمی ها





۱- به آنچه در اطراف ما و دارای جرم و حجم است ماده می‌گویند.

✓ **جرم:** مقدار ماده‌ی تشکیل دهنده‌ی اجسام است.

✓ **حجم:** مقدار فضایی که ماده اشغال می‌کند را حجم می‌گویند.

۲- مواد دارای **خواص** مختلف هستند.

رنگ، بو، مزه، شکل ظاهری، اندازه و جنس

۳- ما برای برطرف کردن نیازهای روزانه‌ی خود، مواد اطراف خود را تغییر می‌دهیم.

۴- مواد اطراف ما به یک شکل باقی نمی‌مانند و دائماً در حال **تغییرند**.

۵- در برخی تغییرات:

الف) شکل و اندازه‌ی ماده تغییر می‌کند ولی رنگ، بو و جنس آن تغییر نمی‌کند. به این تغییرات، **تغییرات**

فیزیکی می‌گویند. مانند:

✓ **پاره کردن و بریدن:** چوب، پارچه، کاغذ

✓ **شکستن و خرد کردن:** نشاسته، قند، شیشه، سبزی، سنگ

✓ **تغییر شکل:** بازی با خمیر، ذوب و تغییر شکل فلزات

✓ **تغییر حالت: ذوب:** جامد به مایع

انجماد: مایع به جامد

تبخیر: مایع به گاز

میعان: گاز به مایع

✓ **حل کردن:** نمک، شکر، رنگ خوراکی، الکل و سرکه در آب

✓ **بزرگ شدن و کوچک شدن حجم ماده در اثر سرما و گرما**

✓ **جذب اجسام به آهن ربا (آهن، فولاد و نیکل)**

✓ **چرخه‌ی آب (تبخیر آب، تشکیل ابر، بارش باران)**

✓ **تشکیل رنگین کمان در آسمان**

✓ **قالب‌گیری شمع و فلزات ذوب شده**

✓ **تبدیل میوه به آبمیوه**

✓ **خشک شدن: لباس، کاغذ**



نته

در این تغییرات ماده‌ی جدیدی حاصل نمی‌شود و در برخی از موارد می‌توان آنها را به شکل اولیه در آورد.

ب) در برخی از تغییرات، خواص ماده تغییر کرده، ماده به ماده‌ای دیگر تبدیل شده و به حالت اولیه خود باز نمی‌گردد. به این تغییرات، **تغییرات شیمیایی** می‌گوییم.

✓ **پختن:** نان، غذا، مربا

✓ **فاسد شدن:** نان، غذا، میوه، سبزی

✓ **ترش شدن:** غذا، تبدیل میوه به سرکه، شیر

✓ **سوختن:** قند، غذا، کبریت، چوب، کاغذ، الکل

✓ **پوسیدن:** پارچه، برگ

✓ **کیک زدن:** غذا، نان، سبزی و میوه

✓ **تغییر رنگ:** برگ در فصل زمستان، پارچه در اثر نور

✓ **خشک شدن:** سیمان، درخت

✓ **دگرگونی سنگ‌ها**

✓ **زنگ زدن فلزات:** آهن، مس و ...

ج) در تبدیل مواد گاهی تغییرات فیزیکی و شیمیایی با هم اتفاق می‌افتند:

✓ **حرارت دادن قند:** ذوب (فیزیکی) سوختن (شیمیایی)

✓ **سوختن شمع:** ذوب (فیزیکی) سوختن (شیمیایی)

✓ **تهیه دوغ گازدار:** اضافه کردن آب و ماست و نمک (فیزیکی)، ماندن برای مدتی تا دوغ گازدار شود. (شیمیایی)

۶- برخی از تغییرات سریع و برخی کند صورت می‌گیرند.

الف) تغییرات سریع:

✓ حل شدن شکر در چای داغ

✓ سوختن گاز، کبریت، چوب، شمع، کاغذ

✓ ذوب یخ

✓ ذوب شکر در اثر حرارت

✓ ترکیب سرکه و جوش شیرین

ب) تغییراتی که کند صورت می‌گیرند:

✓ تهیه سرکه از سیب

✓ تهیه دوغ گازدار، فاسد شدن و کیک زدن غذا

✓ رشد گیاهان



زنگ زدن فلزات (آهن)

نکته

آهن در هوای مرطوب با اکسیژن هوا ترکیب شده و به مرور زنگ می‌زند.

- ✓ آهنی که زنگ می‌زند، می‌پوسد و مقاومتش کم می‌شود.
- ✓ می‌توان با روش‌های زیر از زنگ زدن آهن جلوگیری به عمل آورد:
 - ۱- سطح آهن را رنگ بزنیم.
 - ۲- سطح آن را با پلاستیک و فلزات دیگر بپوشانیم.
- ۷- برخی از تغییرات طبیعی و برخی از تغییرات با دخالت انسان انجام می‌گیرند.



الف) تغییرات طبیعی

- ✓ چرخه‌ی آب در طبیعت
- ✓ رشد گیاهان
- ✓ جاری شدن سیل و بروز زلزله
- ✓ خرد شدن سنگ‌ها در اثر آب جاری و تبدیل آن به خاک
- ✓ زنگ زدن فلزات

ب) تغییراتی که با دخالت انسان صورت می‌گیرند.

- ✓ جاده و ساختمان سازی
- ✓ تهیه مواد مختلف از نفت خام (پلاستیک، نفت سفید، بنزین، لاستیک، رنگ و قیر)



- ✓ ساخت پارک، سد، جنگل مصنوعی
- ✓ تخریب محیط زیست
- ۸- برخی از تغییرات مفید و برخی از آنها برای ما مضرند.

الف) تغییرات مفید:

چرخه‌ی آب، رسیدن میوه، احداث جنگل و پارک، تهیه‌ی غذا، دارو و گوارش غذا

ب) تغییرات مضر

فاسد شدن و کپک زدن غذا، زنگ زدن فلزات، تخریب جنگل و محیط زیست، جا به جایی خاک در اثر آب جاری

الف) پاسخ سؤالات زیر را با علامت (✓) مشخص کنید.

۱- در کدام مورد زیر، جنس ماده تغییر نمی کند؟

(۱) تبدیل جامد به مایع

(۲) تبدیل مایع به گاز

(۳) تبدیل گاز به مایع

(۴) در همه‌ی موارد جنس ماده تغییر نمی یابد.

۲- مشاهده کدام یک حتماً نشان دهنده تغییر شیمیایی نیست؟

(۱) تغییر رنگ (۲) مشاهده حباب گاز (۳) تغییر جرم و حجم (۴) مشاهده نور و گرما

۳- کدام یک می تواند دچار تغییر شیمیایی گردد؟

(۱) برگ (۲) کاغذ

(۳) شیر (۴) در همه‌ی موارد امکان تغییر شیمیایی است.

۴- اگر مواد زیر را حرارت دهیم، خواص کدام یک تغییر نمی کند؟

(۱) آب (۲) کاغذ (۳) نان (۴) غذا

۵- تغییرات فیزیکی مواد، در چه مواردی با هم شبیه اند؟

(۱) خاصیت‌های مواد به کلی تغییر می یابند. (۲) در برخی موارد مواد به حالت اولیه بر می گردند.

(۳) جنس ماده عوض می شود. (۴) ماده‌ای جدید حاصل می شود.

۶- نصب پنجره‌های آهنی را برای کدام استان پیشنهاد می کنید؟

(۱) یزد (۲) مازندران (۳) گیلان (۴) گلستان

دلیل من:

۷- کدام تغییر شیمیایی است؟

(۱) جمع شدن فنر (۲) شکستن شیشه

(۳) درست کردن پنیر از شیر (۴) انجماد آب

۸- کدام مورد متفاوت از سایر تغییرات است؟

(۱) تخریب جنگل (۲) جاده‌سازی (۳) رشد گیاهان (۴) تهیه مواد از نفت

۹- کدام یک تغییر شیمیایی نیست؟

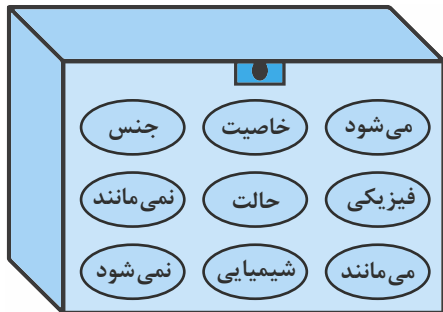
(۱) پختن گوشت (۲) اضافه کردن نمک به آب

(۳) تبدیل شیر به ماست (۴) زرد شدن برگ درختان

۱۰- شکستن کدام یک باگذشت زمان، می تواند موجب تغییر شیمیایی گردد؟

(۱) شکستن مداد (۲) شکستن شیشه

(۳) شکستن شاخه درخت (۴) شکستن موزائیک

ب) با استفاده از کلمات داخل جعبه، عبارات زیر را تکمیل کنید.

- ۱- پختن خشت خام یک تغییر است.
- ۲- در تهیه رب از گوجه فرنگی، جنس ماده عوض
- ۳- هر نوع سوختن مواد، یک تغییر است.
- ۴- ساختن صندلی از چوب، یک تغییر است.
- ۵- رنگ، بو و مزه از های ماده است.
- ۶- همیشه تغییرات فیزیکی کند انجام
- ۷- تغییر ماده، نوعی تغییر فیزیکی است.

ج) جملات صحیح و غلط را مشخص کنید.

غلط	صحیح	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱- فاسد شدن غذا یک تغییر فیزیکی است.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲- در تبخیر آب، جنس و حالت ماده تغییر می کند.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳- از تغییرات شیمیایی بعضی از مواد می توان جلوگیری کرد.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴- تغییر رنگ پارچه ی صندلی اتومبیل، در اثر نور تغییر فیزیکی است.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵- گذشت زمان در ایجاد تغییرات مواد، عامل مؤثری است.





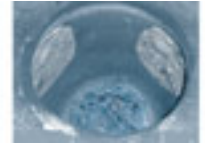
د) مفاهیم زیر را تعریف کنید:

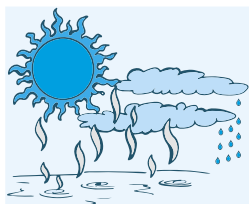
جرم:

تغییرات فیزیکی:

(هـ) با توجه به شکل پاسخ دهید.

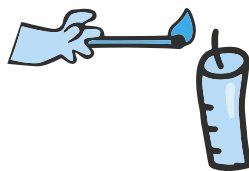
۱- مراحل تهیه نان را نوشته و مشخص کنید چه تغییری در هر مرحله صورت می گیرد؟

					مراحل کار
					نوع تغییر



۲- با مشاهده تصویر، چه نوع تغییراتی می بینید؟

- این تغییرات در زندگی ما چه نقشی دارند؟



۳- شمعی را روشن می کنیم:

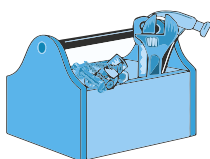
- ابتدا شمع شروع به ذوب می کند که یک تغییر اتفاق می افتد.

- سپس شمع که یک تغییر رخ می دهد.

۴- برای جلوگیری از کپک زدن نان چه راه‌هایی را ارائه می کنید؟

(۱) ✓

(۲) ✓



۵- برای اینکه پیچ و مهره داخل جعبه‌ی ابزار شما زنگ نزنند چه می کنید؟



۶- آیا تا به حال به دیواره‌ی داخلی سماور و کتری نگاه کرده‌اید؟

✓ ماده سفید رنگی که در دیواره داخلی آن بسته شده است چیست؟

✓ این ماده چگونه ایجاد شده است؟

✓ به نظر می‌رسد که در داخل کتری تغییر رخ داده است.



۷- در هنگام خرید مواد خوراکی به چه نکاتی توجه می‌کنید؟

✓ آیا ثبت تاریخ مصرف روی مواد خوراکی لازم است؟ چرا؟

۸- به نظر شما چرا؛

الف- قاشق‌های غذا خوری با توجه به اینکه دائماً شسته می‌شوند، زنگ نمی‌زنند؟

ب- با ذوب شدن مس، تغییر فیزیکی رخ می‌دهد؟

۹- چگونه می‌توان در محیط زیست آلودگی ایجاد کرد؟

تغییر فیزیکی	
تغییر شیمیایی	

و) جاهای خالی جدول را با کلمات مناسب یا (x) علامت پر کنید

تغییر مواد	فیزیکی	شیمیایی
ترکیدن لاستیک اتومبیل		
زرد شدن صفحات کتابهای قدیمی		
.....	*	*
عبور برق از سیم		
.....		*
روغن‌گیری از ذرت		

ز) جدول زیر را تکمیل کنید.

نوع	تغییرات	مثال
۱	تغییر فیزیکی مفید	
۲	تغییر فیزیکی مضر	

	تغییر شیمیایی مفید	۳
	تغییر شیمیایی مضر	۴
	تغییر فیزیکی طبیعی مضر	۵
	تغییر شیمیایی مفید با دخالت انسان	۶

واحد کار:

۱- « با کمک والدین خود آشپزی کنید. »

✓ مقداری شیر را روی اجاق گاز بجوشانید.

✓ هنگامی که شیر به جوش آمد (پف کرد) چند قاشق سرکه را درون آن بریزید.

✓ بگذارید شیر به آرامی سرد شود. (مدتی صبر کنید)

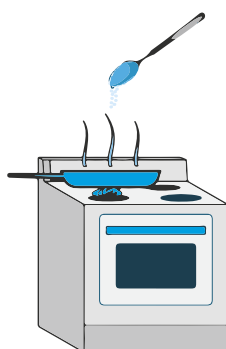
✓ شیرهای بریده و لخته شده را در پارچه ای سفید و تمیز بریزید تا آب اضافی آن خارج شود.

✓ آنچه درون پارچه مانده، چیست؟

(می توانید آن را با کمی نمک میل کنید)

۲- تحقیق کنید.

✓ مربای هویج را چگونه تهیه می کنند؟



نوع تغییر	مراحل کار

✓ چگونه گازهای سوختنی را وارد کپسول ها می کنند؟

- این عملیات چه نوع تغییری است؟

