

زنگ علوم

جلسه‌ی ۱ < روش علمی



قبل از شروع درس، می‌خواهیم با مراحل یک تحقیق علمی آشنا شویم تا برخوردمان با مسائل مطرح‌شده در طول زندگی، علمی باشد. اما مراحل روش علمی به صورت زیر است:

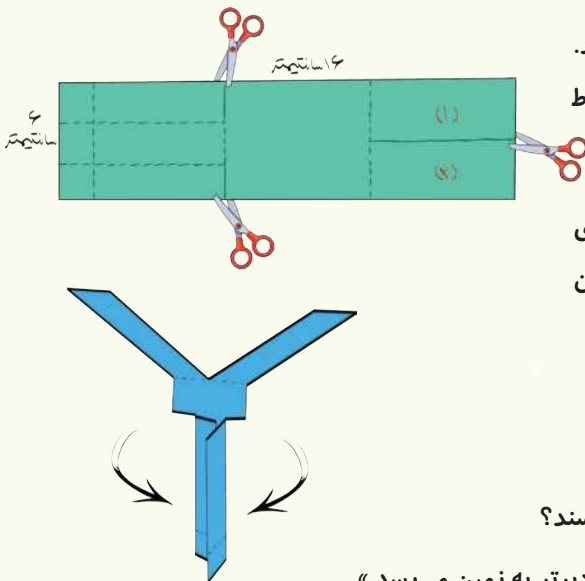
- ۱ مشاهده
- ۲ طرح پرسش
- ۳ پیش‌بینی و پاسخ احتمالی
- ۴ آزمایش
- ۵ نتیجه‌گیری

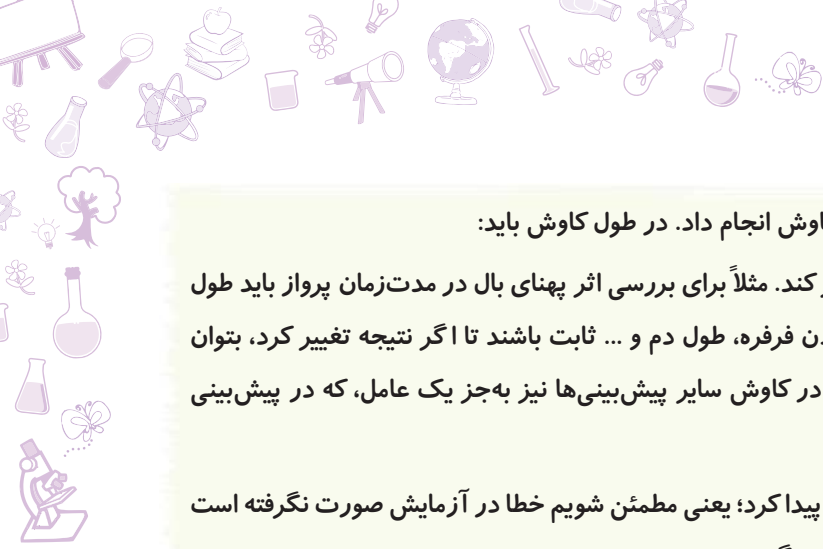
چند دانش‌آموز مسابقه‌ای به نام مسابقه‌ی پرواز فرفره‌ی چرخان گذاشتند. آن‌ها به صورت مقابل، فرفره‌ی چرخان درست کردند و مسابقه را در حیاط مدرسه برگزار کردند.

دانش‌آموزان ورقه‌هایی به صورت بالا تهیه کردند و آن‌ها را از محل‌های نشان داده‌شده، بریدند و از قسمت‌های نقطه‌چین، تا زدند. فرفره‌ی چرخان به صورت مقابل آماده شد.

● بعد از برگزاری مسابقه:

- ۱ **مشاهده:** تمام فرفره‌های چرخان با هم به زمین نمی‌رسند.
- ۲ **طرح پرسش:** چرا برخی از فرفره‌های چرخان دیرتر به زمین می‌رسند؟
- ۳ **پیش‌بینی:** «هر چه پهنای بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»
«هر چه طول بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»
«هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم را بیشتر کنیم، فرفره زودتر به زمین می‌رسد.»





۴ **کاوش:** برای بررسی هر یک از پیش‌بینی‌های بالا، باید یک کاوش انجام داد. در طول کاوش باید:

۱ همه‌ی عوامل ثابت باشند و فقط عامل مورد بررسی تغییر کند. مثلاً برای بررسی اثر پهنای بال در مدت‌زمان پرواز باید طول بال، تعداد گیره‌های متصل به دم، جنس کاغذ، ارتفاع رها کردن فرفره، طول دم و ... ثابت باشند تا اگر نتیجه تغییر کرد، بتوان با قطعیت گفت که علت تغییر نتیجه، تغییر پهنای بال است. در کاوش سایر پیش‌بینی‌ها نیز به‌جز یک عامل، که در پیش‌بینی مورد فرض قرار گرفته است، سایر عوامل باید ثابت باشند.

۲ باید کاوش را چند بار تکرار کرد تا از نتیجه‌ی آن اطمینان پیدا کرد؛ یعنی مطمئن شویم خطا در آزمایش صورت نگرفته است یا مقدار خطا کم است و سپس از نتایج تکرار آزمایش، میانگین بگیریم.

۵ **نتیجه:** در این کاوش مشخص شد:

«هر چه پهنای بال یا طول بال بیشتر باشد، مدت زمان پرواز بیشتر است.»

«هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم بیشتر باشد، فرفره زودتر به زمین می‌رسد. پس زمان پرواز کم‌تر است.»

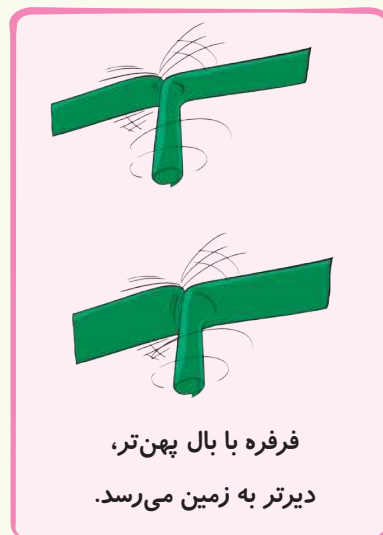
توجه فرفره‌ای که گیره‌های بیشتری به دم آن متصل است یا طول دم بلندتری دارد یا از کاغذ ضخیم‌تری ساخته شده است، سنگین‌تر است.



فرفره با طول بال بلندتر،
دیرتر به زمین می‌رسد.



فرفره با گیره‌های بیشتر،
زودتر به زمین می‌رسد.



فرفره با بال پهن‌تر،
دیرتر به زمین می‌رسد.

● هر چه بال دانه‌های درخت افرا پهن‌تر باشد، زمان بیشتری پرواز می‌کنند و دیرتر به زمین می‌رسند، در نتیجه دانه‌ها در نقاط بیشتری پراکنده می‌شوند.

کار و تمرین

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱ هر چه طول بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره به زمین می‌رسد.
- ۲ هر چه پهنای بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره به زمین می‌رسد.
- ۳ هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم بیشتر باشد، فرفره به زمین می‌رسد.
- ۴ هر چه کاغذ فرفره‌ی چرخان ضخیم‌تر باشد، سرعت پرواز است.





جمله‌های درست را با علامت ✓ و جمله‌های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید.

- ۵ هر چه اندازه گیری دقیق‌تر باشد، مشاهده‌ی انجام‌شده، دقیق‌تر خواهد بود.
- ۶ هر چه دم فرفره بلندتر باشد، فرفره سنگین‌تر است، پس سریعتر پایین می‌آید.
- ۷ تحقیقات علمی با مشاهداتی آغاز می‌شود که علت آن‌ها را می‌دانیم.
- ۸ اگر دو فرفره با پهنای بال متفاوت با هم به زمین برسند؛ یعنی حتماً ارتفاع رها شدن آن‌ها با هم برابر نبوده است.
- ۹ هر چه تعداد دفعات پرواز فرفره بیشتر باشد، جواب مطمئن‌تری به دست می‌آید.
- ۱۰ در طول آزمایش، برای بررسی یک موضوع، باید همه‌ی عوامل، جز موضوع مورد بررسی تغییر کند.
- ۱۱ هر چه تعداد دفعات آزمایش بیشتر باشد، احتمال خطا در نتیجه‌گیری کم‌تر است و به نتیجه اطمینان بیشتری می‌توان کرد.
- ۱۲ اگر آزمایشی دقیق انجام شود، با یک‌بار انجام آزمایش، می‌توان به درستی نتیجه‌ی آن مطمئن شد و احتیاج به تکرار نیست.

عبارت‌های مناسب را به هم وصل کنید.

۱۳ هرکدام از جمله‌های سمت راست، کدام مرحله از روش علمی را نشان می‌دهد؟ هر عبارت را به کلمه‌ی مناسب وصل کنید.

<input type="radio"/> پیش‌بینی	<input type="radio"/> چه بوی خوبی!
<input type="radio"/> طرح پرسش	<input type="radio"/> شاید امروز برف ببارد.
<input type="radio"/> مشاهده	<input type="radio"/> آیا دیروز هوا گرم‌تر بود؟
<input type="radio"/> نتیجه	<input type="radio"/> من دمای آب جوش را با دماسنج اندازه می‌گیرم.
<input type="radio"/> آزمایش	<input type="radio"/> هر چه شعله‌ی زیر ظرف بیشتر باشد، دما سریع‌تر بالا می‌رود.

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱۴ چه عاملی سبب می‌شود که برخی فرفره‌ها دیرتر به زمین برسند؟

- ۱ تفاوت جاذبه‌ی زمین ۲ وزش باد ۳ جرم فرفره

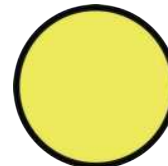
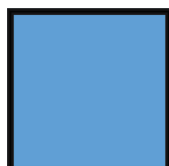
۱۵ چرا عقاب نسبت به کبوتر، راحت‌تر و بهتر در هوا پرواز می‌کند؟

۱ کبوتر سبک‌تر است.

۲ جثه‌ی عقاب بزرگ‌تر است.

۳ عقاب بال‌های پهن‌تر و بزرگ‌تری دارد.

۱۶ اگر جرم ورقه‌های زیر با هم برابر باشد، با رها کردن آن‌ها در هوا، کدامیک از ورقه‌ها مدت بیشتری در هوا می‌ماند؟ چرا؟



۱۰

کتاب علوم پنجم



به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱۷) مراحل روش علمی را نام ببرید.

۱۸) چرا باید آزمایش را چند بار تکرار کرد؟

۱۹) یک کاوشگر در کدام یک از مراحل روش علمی بیشترین مهارت‌ها را به کار می‌برد؟

۲۰) به نظر شما، عواملی مانند دما، رطوبت و فشار هوا می‌توانند در مدت زمان پرواز مؤثر باشند؟

۲۱) در مورد عوامل مؤثر بر رشد گیاه، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

الف) به نظر شما چه عواملی در رشد گیاه مؤثر است؟ سه مورد را نام ببرید.

ب) اگر بخواهیم به بررسی هر کدام از عوامل بپردازیم، کدام عامل را تغییر می‌دهیم و کدام عوامل ثابت می‌ماند؟

عوامل مؤثر	عامل متغیر (تغییر کننده)	عوامل ثابت
۱		
۲		
۳		

آمادگی برای آزمون تیزهوشان

۱) جدول زیر را با دقت بررسی کنید. کدام گزینه را می‌توان از بررسی جدول نتیجه گرفت؟

ماده	بنزین	آب	زمان
۵:۰۰			
۵:۳۰			

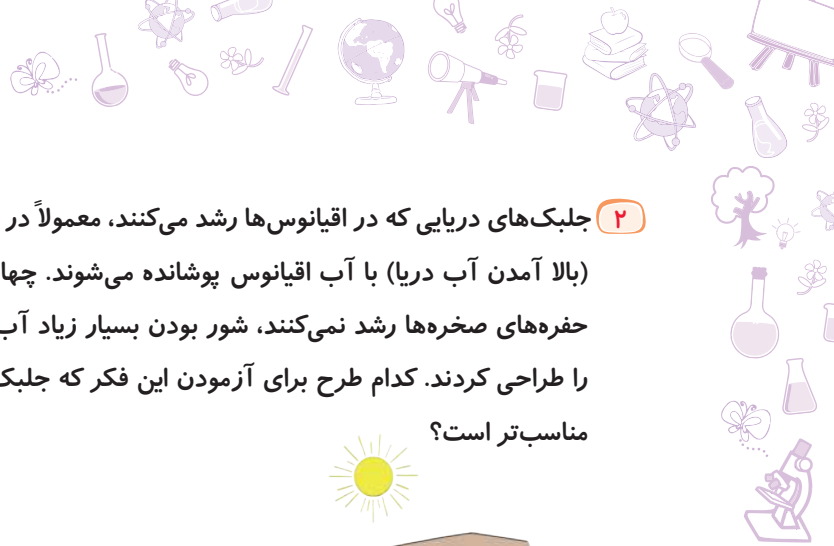
۱) بنزین و آب هر دو مایع هستند.

۲) بعضی از مایعات تبخیر می‌شوند.

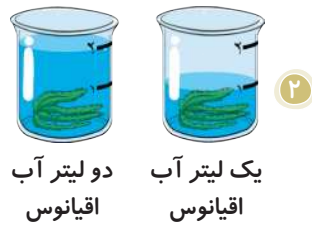
۳) همه‌ی مایعات تبخیر می‌شوند.

۴) سرعت تبخیر بنزین از سرعت تبخیر آب بیشتر است.





۲ جلبک‌های دریایی که در اقیانوس‌ها رشد می‌کنند، معمولاً در حفره‌های صخره‌های ساحلی رشد نمی‌کنند. این حفره‌ها هنگام مد (بالا آمدن آب دریا) با آب اقیانوس پوشانده می‌شوند. چهار دانش‌آموز می‌خواهند بدانند دلیل این‌که جلبک‌های دریایی در حفره‌های صخره‌ها رشد نمی‌کنند، شور بودن بسیار زیاد آب است یا خیر؟ هر یک از آن‌ها برای آزمودن این فکر، آزمایشی را طراحی کردند. کدام طرح برای آزمودن این فکر که جلبک‌های دریایی نمی‌توانند در آب خیلی شور اقیانوس زندگی کنند، مناسب‌تر است؟

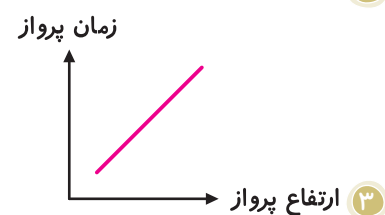
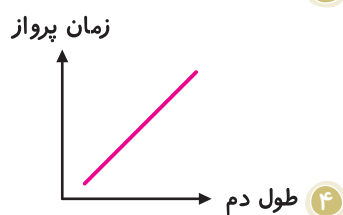
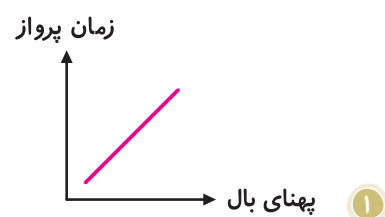
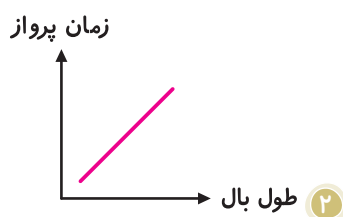


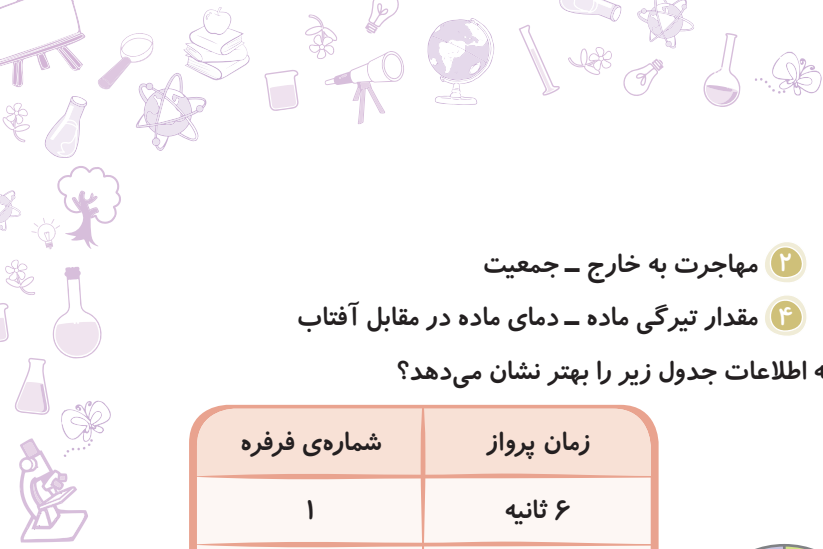
۳ از شرایط اصلی این است که

- ۱ روش علمی - با یک پیش‌بینی شروع شده باشد.
 - ۲ نتیجه و نظریه - هیچ‌گاه خلاف آن ثابت نشود.
 - ۳ سؤال - بتوان برای آن پاسخ صحیح پیدا کرد.
 - ۴ پیش‌بینی - قابل آزمایش و منطقی باشد.
- با توجه به متن زیر، به سؤال‌های ۴ و ۵ پاسخ دهید.

«یکی از راه‌های نشان دادن نتایج آزمایش، رسم نمودار است. نمودار رابطه‌ی بین دو متغیر را با یک‌دیگر نشان می‌دهد، به طوری که هرگاه با افزایش یک عامل، عامل دیگر افزایش یابد، بین آن‌ها رابطه‌ی مستقیم وجود دارد و اگر با افزایش یکی، دیگری کاهش یابد، رابطه معکوس است.»

۴ نمودارهای زیر رابطه‌ی مستقیم بین دو عامل را نشان می‌دهند. کدام نمودار نادرست است؟



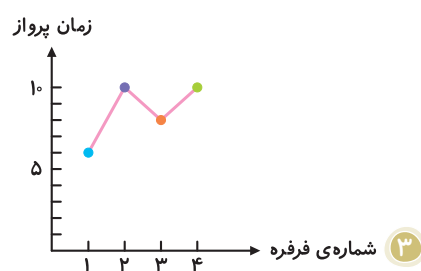
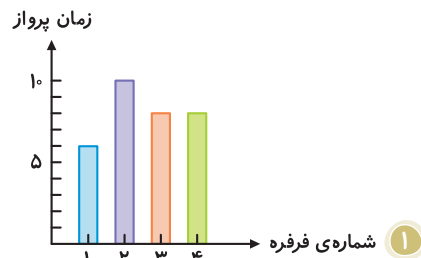
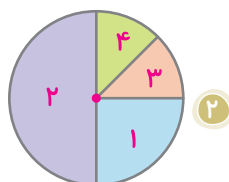


۵ نوع کدام رابطه با سایر موارد متفاوت است؟

- ۱ آلودگی محیط زیست - میزان مرگ و میر
- ۲ مهاجرت به خارج - جمعیت
- ۳ تعداد گیره‌های متصل به دم - سرعت پرواز
- ۴ مقدار تیرگی ماده - دمای ماده در مقابل آفتاب

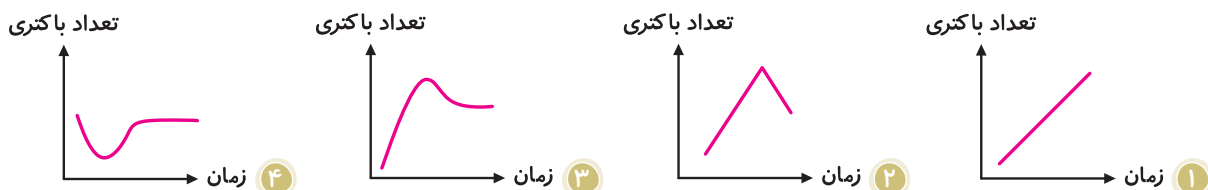
۶ جدول زیر زمان پرواز چهار فرفره را نشان می‌دهد. کدام گزینه اطلاعات جدول زیر را بهتر نشان می‌دهد؟

شماره‌ی فرفره	زمان پرواز
۱	۶ ثانیه
۲	۱۰ ثانیه
۳	۸ ثانیه
۴	۸ ثانیه



۴ هر سه مورد صحیح هستند.

۷ در یک ظرف سربسته، با افزایش دما، تعداد باکتری‌ها تا حد مشخصی افزایش یافته، ولی دوباره با افزایش تعداد آن‌ها، به دلیل نبودن مواد غذایی کافی، جمعیت آن‌ها کاهش می‌یابد و پس از زمانی در مقدار معینی، ثابت می‌ماند. کدام نمودار این مفهوم را به درستی نشان می‌دهد؟

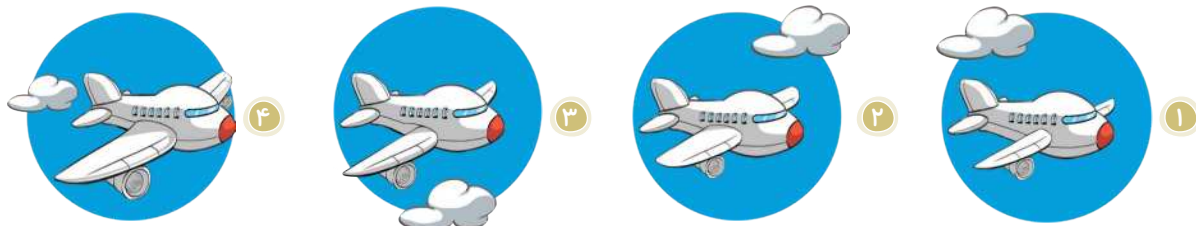


۸ جمله‌ی زیر کدام مرحله از روش علمی را نشان می‌دهد؟

«اگر پهنای بال فرفره بیشتر باشد، فرفره مدت بیشتری پرواز می‌کند.»

- ۱ مشاهده
- ۲ پیش‌بینی
- ۳ کاوش
- ۴ نتیجه

۹ اگر قدرت موتور و وزن هواپیماهای زیر برابر باشد، کدام هواپیما می‌تواند با بار بیشتری در مدت زمان بیشتری پرواز کند؟



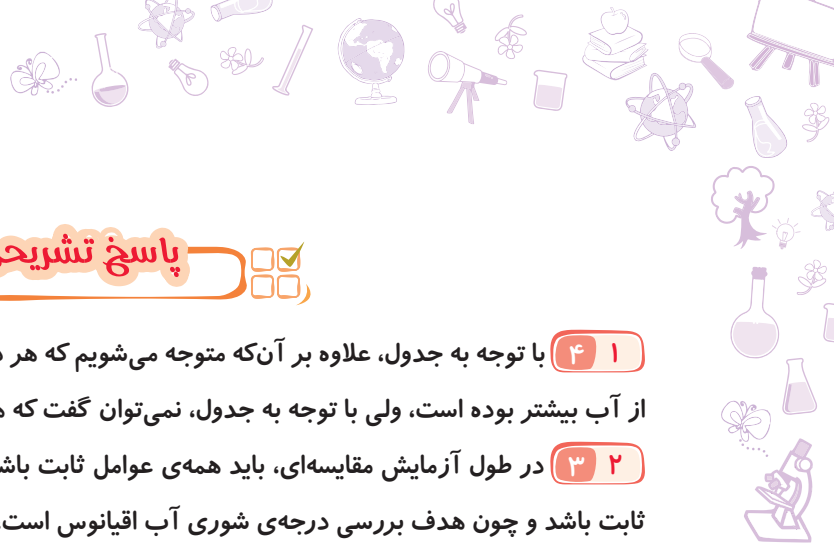
۱۰ در آزمایشی با عنوان «آیا نوع خاک تأثیری در رشد گیاه دارد؟» کدام عامل اندازه‌گیری می‌شود؟

- ۱ نوع خاک
- ۲ رشد گیاه
- ۳ نوع گیاه
- ۴ مقدار خاک



۱۳

درس ۱ | زنگ علوم



پاسخ تشریحی آزمون تیزهوشان

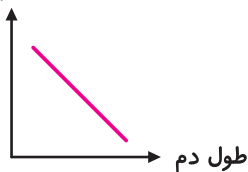


۴۱ با توجه به جدول، علاوه بر آن که متوجه می شویم که هر دو مایع تبخیر شده اند، می توان نتیجه گرفت که مقدار تبخیر بنزین از آب بیشتر بوده است، ولی با توجه به جدول، نمی توان گفت که همه ی مایعات تبخیر می شوند یا بعضی از آن ها.

۳۲ در طول آزمایش مقایسه ای، باید همه ی عوامل ثابت باشند و فقط یک عامل تغییر کند. در این مثال نیز باید همه ی شرایط ثابت باشد و چون هدف بررسی درجه ی شوری آب اقیانوس است، باید هر دو، آب اقیانوس باشند، اما با درجه ی شوری متفاوت.

۴۳ پیش بینی باید منطقی، بر اساس مشاهدات و قابل آزمایش باشد تا بتوان درستی آن را بررسی کرد. روش علمی با مشاهده آغاز می شود. ممکن است نادرستی یک نتیجه بعد از مدتی و با انجام آزمایش های دیگری ثابت شود. حتی ممکن است برای سؤال پاسخ صحیحی نتوان پیدا کرد.

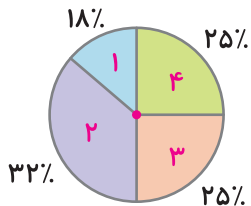
زمان پرواز



۴۴ رابطه ی بین طول دم و زمان پرواز، یک رابطه ی معکوس است؛ زیرا با افزایش طول دم، فرفره سنگین تر شده و زودتر به زمین می رسد. پس فرفره زمان کم تری پرواز می کند.

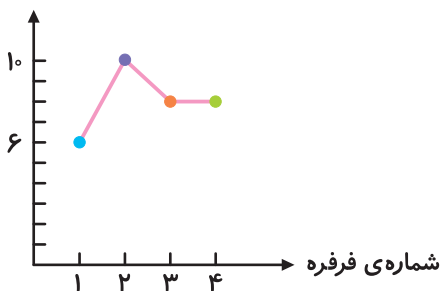
۲۵ در سایر گزینه ها، با افزایش عامل اول، عامل دوم هم افزایش می یابد، اما در گزینه ی (۲)، با افزایش مهاجرت به خارج، جمعیت کاهش می یابد.

۱۶ نمودار دایره ای این جدول به صورت مقابل است:



نمودار خطی به صورت مقابل است:

زمان پرواز



۳۷ در نمودار (۱) با گذشت زمان، تعداد باکتری ها همواره افزایش می یابد. در نمودار (۲) با گذشت زمان، تعداد باکتری ها ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد. در نمودار آخر، با گذشت زمان، ابتدا تعداد باکتری ها کاهش، سپس افزایش و در نهایت ثابت می ماند.

۲۸ چون در جمله ی مذکور به «اگر» اشاره شده است، پس این جمله یک پیش بینی است.

۴۹ هر چه طول بال و پهنای آن بیشتر باشد، هواپیما مدت زمان طولانی تری در آسمان پرواز می کند.

۲۱۰ در این آزمایش، اثر نوع خاک بر میزان رشد گیاه بررسی شده است. پس باید نوع خاک را تغییر داد و سایر عوامل ثابت باشند، سپس به بررسی و اندازه گیری مقدار رشد گیاه پرداخت.



۱۴

کتاب علوم پنجم

ماده تغییر می‌کند

جلسه‌ی ۲ < تغییر فیزیکی و شیمیایی

مواد اطراف ما دائماً در حال تغییرند. در برخی از این تغییرها، جنس ماده تغییر کرده و ماده‌ی جدیدی به وجود می‌آید. در برخی دیگر، جنس ماده تغییر نمی‌کند. بر همین اساس، تغییرها را به دو دسته‌ی اصلی تغییر فیزیکی و تغییر شیمیایی تقسیم می‌کنند.

تغییر فیزیکی

در این تغییر، جنس ماده تغییر نمی‌کند؛ یعنی ماده‌ی جدیدی به وجود نمی‌آید و فقط ظاهر ماده، مثلاً شکل و اندازه‌ی آن تغییر می‌کند.

مثال



تا کردن لباس



دوختن لباس



خرد کردن میوه



ساختن بادبادک



حل شدن شکر در چای



خرد کردن نان



بافتن شال و کلاه



بریدن کاغذ



خرد کردن چوب



خرد کردن قند



آرد کردن گندم



تراشیدن مداد



بریدن پارچه



جوشیدن آب روی گاز



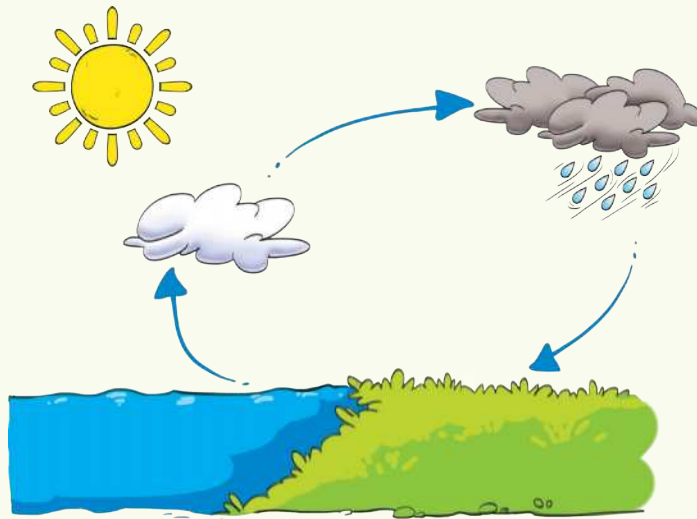
شکستن لیوان



یخ بستن آب



● چرخه‌ی آب در طبیعت نیز ناشی از تغییرهای فیزیکی آب است.



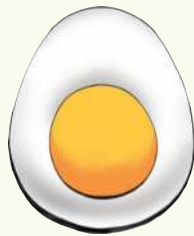
تغییر شیمیایی

در این تغییرها، ماده‌ی اولیه به ماده‌ی جدیدی تبدیل می‌شود. پس ممکن است رنگ، بو و مزه‌ی آن تغییر کند. در آزمایش حرارت دادن حبه قند بر روی شعله، ابتدا قند ذوب می‌شود (تغییر فیزیکی)، سپس می‌سوزد و رنگ آن تغییر می‌کند (تغییر شیمیایی).

مثال



پختن نان



آب‌پز کردن تخم‌مرغ



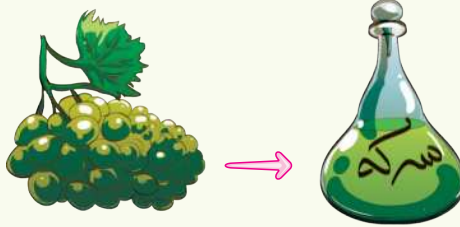
حرارت دادن حبه قند روی شعله



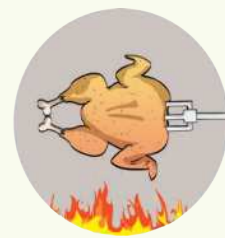
سوختن کبریت



درست کردن مربا



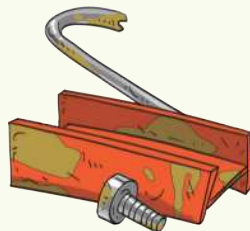
تبدیل انگور به سرکه



پختن مرغ



تهیه‌ی ماست



زنگ زدن وسایل آهنی



پوسیدن پارچه



۱۶

کتاب علوم پنجم

کار و تمرین

جمله‌های درست را با علامت ✓ و جمله‌های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید.

- ۱ هرگاه رنگ ماده‌ای تغییر کند، حتماً در ماده تغییر شیمیایی رخ داده است.
- ۲ در سوختن شمع، ابتدا شمع تغییر فیزیکی کرده و سپس تغییر شیمیایی می‌کند.
- ۳ خوردن نان یک تغییر فیزیکی، ولی هضم کردن آن یک تغییر شیمیایی است.
- ۴ هنگامی که قند را حرارت می‌دهیم، هم تغییر فیزیکی می‌کند و هم تغییر شیمیایی.

گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

- ۵ در کدام تغییر، خاصیت ماده به کلی تغییر می‌کند؟
 - ۱ خشک شدن لباس
 - ۲ ذوب فلز
 - ۳ تهیه‌ی آش
- ۶ تغییرهای شیمیایی از چه نظر شبیه به هم هستند؟
 - ۱ تغییر جنس ماده
 - ۲ تغییر حالت ماده
 - ۳ تغییر جنبش ذره‌ها
- ۷ کدام تغییر متفاوت است؟
 - ۱ خشک شدن نان
 - ۲ خشک شدن لباس
 - ۳ خشک شدن برگ

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

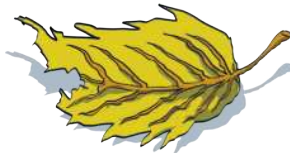
۸ در بین تغییرهای نشان‌داده شده، کدام یک تغییر فیزیکی و کدام یک تغییر شیمیایی است؟



فاسد شدن میوه



سوختن قند



خشک شدن برگ درخت



چسبیدن سوزن به آهن‌ربا



هضم شدن غذا



خراب کردن دیوار با پتک



پختن غذا



رنگ کردن دیوار



۱۷

درس ۲ | ماده تغییر می‌کند

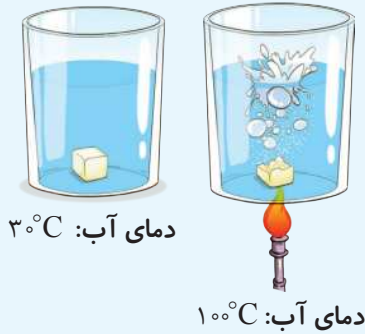
جلسه ۳ < تند یا کند، مفید یا مضر؟

برخی از تغییرها، مانند سوختن گاز در اجاق، سوختن چوب کبریت و حل شدن شکر در چای داغ به سرعت انجام شده و برخی از تغییرها مانند درست کردن ماست، زنگ زدن آهن و تهیهی دوغ گازدار، به کندی صورت می‌گیرند. عوامل زیر بر سرعت یک تغییر مؤثر است:

۱ **اندازه‌ی ذره‌ها:** هرچه اندازه‌ی ذره‌ها کوچک‌تر باشد، سرعت انجام تغییر بیشتر است؛ مثلاً پودر چوب سریع‌تر از هیزم می‌سوزد.



۲ **میزان مواد اولیه:** هرچه میزان مواد اولیه بیشتر باشد، سرعت انجام تغییر بیشتر است. مثلاً چوب در هوای آزاد که میزان اکسیژن بیشتر است، سریع‌تر می‌سوزد.



دمای آب: 30°C

دمای آب: 10°C

۳ **وجود بعضی مواد:** موادی هستند که بدون مصرف شدن می‌توانند سرعت انجام تغییر را زیاد کنند. مثلاً وجود رطوبت، سرعت زنگ زدن آهن را بیشتر می‌کند.

تغییر در خدمت زندگی

طبیعت همواره در حال تغییر است. بعضی از این تغییرها توسط انسان و با استفاده از ابزارهای مختلفی مثل چکش، میخ، بیل، کلنگ و بیل مکانیکی ایجاد می‌شود، ولی بعضی تغییرات، بدون دخالت انسان و خودبه‌خود انجام می‌شوند.

تغییر با دخالت انسان:



پختن نان



ساختمان‌سازی



سنگ نوشته



صاف کردن جاده



کندن زمین

تغییر بدون دخالت انسان:



زرد شدن برگ درختان



کپک زدن نان



ترش شدن شیر



رسیدن میوه



تغییر فصل



این تغییرها ممکن است مفید یا مضر باشند:

تغییر مفید:

مثال



تهیه‌ی آتش



پختن غذا



ور آمدن خمیر



رسیدن میوه

تغییر غیرمفید:

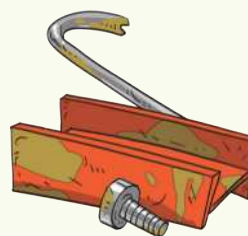
مثال



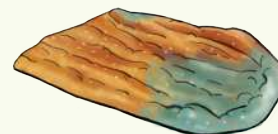
فاسد شدن میوه



پریدن رنگ لباس



زنگ زدن آهن



کپک زدن نان

کار و تمرین

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱ زنگ زدن آهن یک تغییر و چسبیدن آن به آهن‌ربا، یک تغییر است.
- ۲ حل شدن در آب، یک تغییر فیزیکی است.
- ۳ سرعت زنگ زدن آهن را بیشتر می‌کند.
- ۴ مواد غذایی را در یخچال نگهداری می‌کنند؛ زیرا سبب افزایش سرعت تغییر شیمیایی می‌شود.

جمله‌های درست را با علامت ✓ و جمله‌های نادرست را با علامت ✗ مشخص کنید.

۵ تهیه‌ی ماست یک تغییر فیزیکی است.

۶ شکستن تخم مرغ یک تغییر فیزیکی و پختن آن، یک تغییر شیمیایی است.

۷ در مراحل پخت نان، هر دو نوع تغییر صورت می‌گیرد.

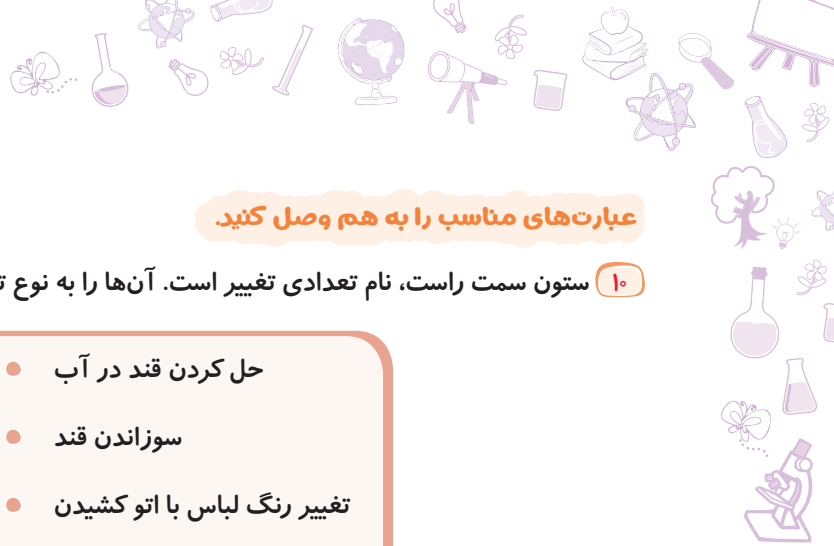
۸ رسیدن میوه‌ها در مقابل آفتاب، یک تغییر شیمیایی است.

۹ تغییر فصل، نوعی تغییر شیمیایی غیرمفید است.



۱۹

درس ۲ | ماده تغییر می‌کند



عبارت‌های مناسب را به هم وصل کنید.

۱۰ ستون سمت راست، نام تعدادی تغییر است. آن‌ها را به نوع تغییر در ستون سمت چپ وصل کنید.

○ فیزیکی	● حل کردن قند در آب
	● سوزاندن قند
	● تغییر رنگ لباس با اتو کشیدن
	● پوسیدن کاغذ
○ شیمیایی	● خشک شدن میوه
	● نرم شدن شکلات
	● ترش شدن شیر

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱۱ برای هر یک از موارد زیر، دو مثال بزنید.

الف) تغییر شیمیایی مفید:

ب) تغییر شیمیایی مضر:

پ) قسمتی از تغییر فیزیکی و قسمتی شیمیایی:

۱۲ دو تغییر فیزیکی مفید نام ببرید و بگویید با دخالت انسان انجام می‌شود یا بدون دخالت او.

۱

۲

۱۳ دو مثال بنویسید که در آن نور سبب ایجاد تغییر شیمیایی می‌شود.

۱

۲

۱۴ میخ در یک ظرف پر از آب زنگ می‌زند، اما در ظرف پر از روغن زنگ نمی‌زند. چرا؟

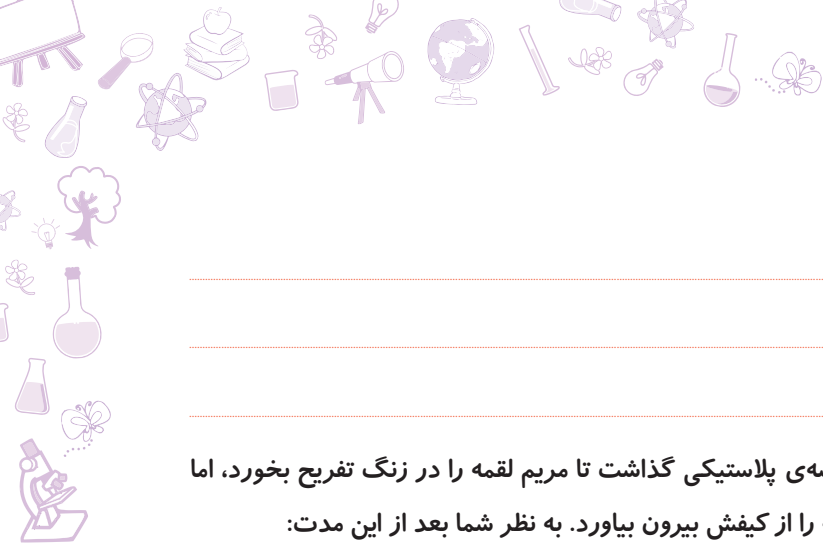


۲۰

کتاب علوم پنجم

۱۵ چرخه‌ی آب در طبیعت، شامل تبخیر آب و ریزش آب به صورت برف و باران به زمین است. تغییرهایی که سبب ایجاد چرخه‌ی

آب می‌شوند، تغییر فیزیکی هستند یا شیمیایی؟ با دخالت انسان انجام می‌شوند یا بدون دخالت او؟



۱۶ برای هر یک از موارد زیر، یک مثال بزنید.

الف) تغییر فیزیکی مفید با دخالت انسان:

ب) تغییر شیمیایی مضر بدون دخالت انسان:

پ) تغییر شیمیایی مفید بدون دخالت انسان:

۱۷ مادر مریم برای او در کیف مدرسه‌اش یک لقمه‌ی نان در کیسه‌ی پلاستیکی گذاشت تا مریم لقمه را در زنگ تفریح بخورد، اما

مریم لقمه را نخورد و به مدت یک هفته فراموش کرد که لقمه را از کیفش بیرون بیاورد. به نظر شما بعد از این مدت:

الف) چه تغییری در نان رخ داده است؟

ب) چگونه نوع تغییر ایجاد شده در نان را تشخیص دادید؟

پ) چه عواملی سبب ایجاد تغییر در نان شده‌اند؟

۱۸ در هر تغییر، چه عاملی سرعت تغییر را بیشتر می‌کند؟

فاسد شدن گوشت (.....) تبخیر آب (.....)

زنگ زدن آهن (.....) حل شدن شکر در آب (.....)

سوختن چوب (.....) کپک زدن مواد غذایی (.....)

۱۹ چرا بر روی بسته‌بندی اکثر داروها، نوشته شده که در جای خنک و دور از رطوبت نگاه‌داری شود؟

۲۰ تغییر فیزیکی و تغییر شیمیایی را تعریف کنید.

الف) تغییر فیزیکی:

ب) تغییر شیمیایی:

۲۱ گاهی اوقات یک تغییر ممکن است فیزیکی یا شیمیایی باشد. برای هر یک از موارد زیر، یک مثال برای تغییر فیزیکی و یک مثال

برای تغییر شیمیایی بنویسید.

شیمیایی	فیزیکی	نوع تغییر نام تغییر
		خشک شدن
		تغییر رنگ

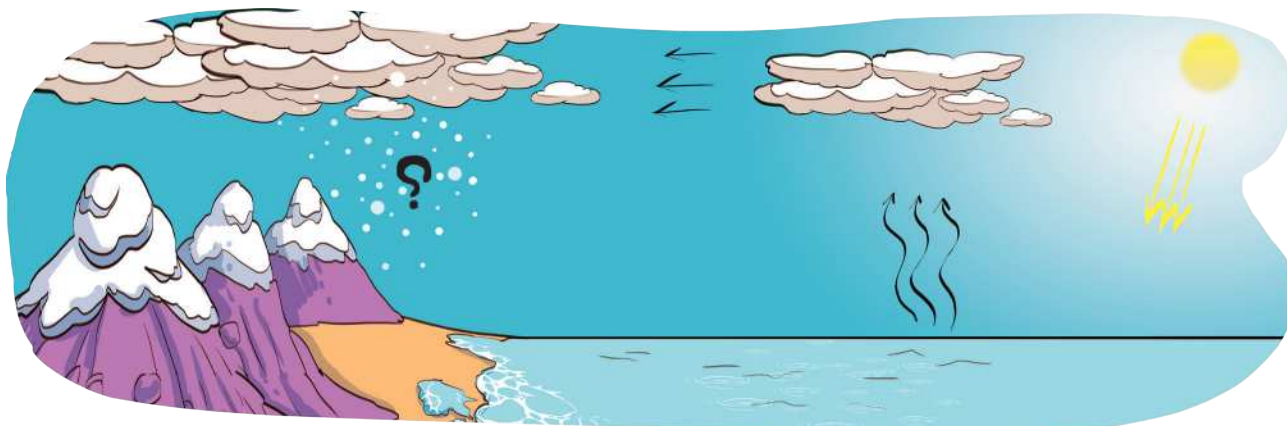


۳۱

درس ۲ | ماده تغییر می‌کند



۲۲ با توجه به چرخه‌ی آب در طبیعت، در شکل روبه‌رو، به جای علامت سؤال، نام تغییر را بنویسید.



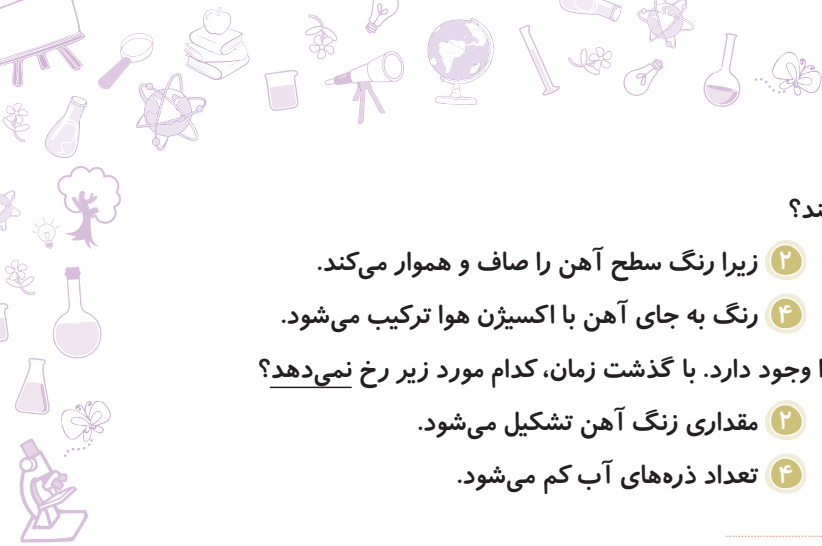
آمادگی برای آزمون تیزهوشان

- ۱ در کدامیک از حالت‌های زیر، در نان تغییر شیمیایی به وجود نمی‌آید؟
 - ۱ تهیه‌ی ساندویچ نان و پنیر (یک ساندویچ ساده و خوشمزه)
 - ۲ سوخاری کردن نان (حرارت دادن نان به قصد خوشمزه شدن آن)
 - ۳ بیات شدن نان (بعد از گذشت چند روز، نان تغییر مزه می‌دهد).
 - ۴ سرخ کردن نان در روغن (مثل بعضی شیرینی‌ها، نان خوشمزه می‌شود).
- ۲ از مخلوط شدن کدام دو ماده‌ی زیر با یکدیگر، در دمای اتاق، تغییر شیمیایی آشکاری رخ خواهد داد؟
 - ۱ آب و نمک
 - ۲ پودر آهن و پودر گوگرد
 - ۳ سرکه و جوش شیرین
 - ۴ نمک و شکر
- ۳ کدامیک از تغییرهای زیر فیزیکی است؟
 - ۱ پختن نان
 - ۲ ذوب شدن یخ
 - ۳ زنگ‌زدن آهن
 - ۴ کپک‌زدن نان
- ۴ کدام ماده، اگر در کنار آب قرار گیرد، دچار تغییر شیمیایی می‌شود؟
 - ۱ شکر
 - ۲ الکل
 - ۳ آهن
 - ۴ طلا
- ۵ کدام یک تغییر فیزیکی است؟
 - ۱ زرد شدن برگ درخت
 - ۲ گرمادادن کاغذهای آغشته به آب لیمو
 - ۳ زنگ‌زدن آهن
 - ۴ ذوب شدن شمع
- ۶ کدامیک از گزینه‌های زیر، نمونه‌ای از یک تغییر شیمیایی است؟
 - ۱ زلزله
 - ۲ ریختن آب لیموترش در چای
 - ۳ ریختن شکر در چای
 - ۴ گازدار کردن نوشابه‌ها در کارخانه‌های نوشابه‌سازی
- ۷ بعضی از تغییرهای شیمیایی اطراف ما، به‌طور خودبه‌خودی رخ می‌دهند. کدامیک از گزینه‌های زیر، اثر «کم‌تری» در این تغییرها دارد؟
 - ۱ گرما
 - ۲ نور
 - ۳ اکسیژن
 - ۴ فشار



۳۳

کتاب علوم پنجم



۸ چرا برای جلوگیری از زنگ زدن آهن، روی آهن را رنگ می زنند؟

- ۱ رنگ با آهن تغییر شیمیایی می دهد.
 - ۲ زیرا رنگ سطح آهن را صاف و هموار می کند.
 - ۳ رنگ از تماس اکسیژن و رطوبت با آهن جلوگیری می کند.
 - ۴ رنگ به جای آهن با اکسیژن هوا ترکیب می شود.
- ۹ در یک لوله‌ی آزمایش در بسته، مقداری سیم آهنی، آب و هوا وجود دارد. با گذشت زمان، کدام مورد زیر رخ نمی دهد؟
- ۱ از مقدار آهن کم می شود.
 - ۲ مقداری زنگ آهن تشکیل می شود.
 - ۳ از مقدار گاز کم می شود.
 - ۴ تعداد ذره‌های آب کم می شود.

۱۰ تبدیل خمیر به نان، یک تغییر است؛ زیرا

- ۱ شیمیایی - شکل آن تغییر می کند.
- ۲ فیزیکی - می توان به کمک آن نان را دوباره به خمیر تبدیل کرد.
- ۳ شیمیایی - مزه‌ی آن تغییر می کند.
- ۴ شیمیایی - به گرما نیاز دارد.

پاسخ تشریحی آزمون تیزهوشان



۱۱ در تهیه‌ی نان و پنیر، فقط پنیر روی نان قرار می گیرد. بدون آن که ذره‌های آن‌ها تغییر کند، اما در سایر موارد طعم، بو و مزه‌ی نان تغییر کرده و ذره‌های آن نیز تغییر کرده‌اند، پس نان تغییر شیمیایی کرده است.

۱۲ با مخلوط شدن سرکه و جوش شیرین، دو ماده با سرعت و به‌طور آشکار تغییر می کنند و چون گاز به وجود می آید، محلول حاصل، کف می کند. حواستان باشد که تغییر رنگ، مزه، بو، تولید رسوب و تولید گاز نشانه‌های تغییر شیمیایی هستند.

۱۳ تغییر حالت ماده از جامد به مایع که «ذوب شدن» نام دارد، نوعی تغییر فیزیکی است و سایر موارد، تغییر شیمیایی هستند. توجه کنید در تغییر فیزیکی، رابطه‌ی ذره‌ها، ولی در تغییر شیمیایی نوع ذره‌ها تغییر می کند.

۱۴ الکل و شکر در آب حل می شوند. طلا در کنار آب تغییر نمی کند، اما آهن در مجاورت آب، با اکسیژن هوا ترکیب شده و زنگ می زند که تغییر شیمیایی است.

۱۵ ذوب شدن، تغییر فیزیکی و سایر موارد، تغییر شیمیایی هستند.

۱۶ آب لیمو ترش نوعی اسید است که با چای دچار تغییر شیمیایی می شود و مواد جدیدی از این تغییر حاصل می شود.

۱۷ فشار تنها در سرعت تغییرهایی مؤثر است که مواد واکنش دهنده‌ی آن، حالت گازی داشته باشند، اما سایر موارد می توانند بر سرعت بسیاری از تغییرهای شیمیایی تأثیر بگذارند.

۱۸ رنگ با پوشاندن سطح آهن، مانع از واکنش اکسیژن هوا و رطوبت با آهن می شود.

۱۹ در تغییر زنگ زدن آهن، آب، تنها سرعت تغییر را بیشتر می کند، اما خود در تغییر مصرف نمی شود. در این تغییر، آهن خاکستری رنگ به اکسید آهن قرمز مایل به قهوه‌ای تبدیل می شود. آهن فلزی محکم بوده، ولی اکسید آن مقاومت کمی دارد و برخلاف آهن، جذب آهن ربا نمی شود. تعداد ذره‌های آهن و اکسیژن در این تغییر کم شده و در عوض اکسید آهن تشکیل می شود که جرم ماده‌ی حاصل، از ماده‌ی آهن اولیه بیشتر است، اما جرم کل ظرف تغییر نمی کند. تعداد ذره‌های آزاد درون ظرف (اکسیژن) کم می شود، پس فشار درون ظرف کم می شود.

۲۰ تبدیل خمیر به نان، نوعی تغییر شیمیایی است که در آن مزه‌ی ماده تغییر می کند. نیاز یک تغییر به گرما، نشان دهنده‌ی یک تغییر شیمیایی نیست.



۲۳

درس ۲ | ماده تغییر می کند