

|- به نام خداوند خورشید و ماه  
که دل را به نامش خرد داد راه |-



# فهرست

## بخش اول: ماده‌ها و رفتار آن‌ها (شیمی)

۱۲ ..... درس ۲: سرگذشت دفتر من		۱ ..... درس ۱: زنگ علوم	
۲۷ ..... درس ۳: کارخانه‌ی کاغذسازی			

## بخش دوم: زمین، زیستگاه ما (زمین‌شناسی)

۴۶ ..... درس ۵: زمین پویا		۴۰ ..... درس ۴: سفر به اعماق زمین	
---------------------------	--	-----------------------------------	--

## بخش سوم: دنیای پویا (فیزیک)

۶۴ ..... درس ۷: ورزش و نیرو(۲)		۵۲ ..... درس ۶: ورزش و نیرو(۱)	
۷۶ ..... آزمون نوبت اول			
۸۳ ..... درس ۹: سفر انرژی		۸۰ ..... درس ۸: طراحی کنیم و بسازیم	

## بخش چهارم: دنیای موجودات زنده (زیست‌شناسی)

۱۰۳ ..... درس ۱۱: شگفتی‌های برگ		۹۶ ..... درس ۱۰: خیلی کوچک، خیلی بزرگ	
۱۱۶ ..... درس ۱۳: سالم بمانیم		۱۱۰ ..... درس ۱۲: جنگل برای کیست؟	
۱۲۶ ..... آزمون نوبت دوم		۱۲۳ ..... درس ۱۴: از گذشته تا آینده	

# مقدمه مؤلفان

مجموعه‌ی کارآموز علوم ششم دبستان توسط دبیران جوان و کارآزموده و بر اساس تجربه‌ی آموزش در بهترین مدارس کشور نگاشته شده است. همه‌ی دانش‌آموزان، لایق برترین روش‌های آموزشی هستند، این شعار باعث شد تا مؤلفین، مفاهیم درسی علوم تجربی ششم دبستان را با زبانی بسیار ساده و جذاب در این کتاب بیان کنند.

مفاهیم و دروس کتاب آموزش و پرورش در این کتاب به بیست نشست (برابر با تعداد نشست‌های علوم تجربی در یک سال تحصیلی) تقسیم شده و مفاهیم هر نشست به گونه‌ای است که بتوان در حدود یک ساعت آن‌ها را آموخت. همانند کلاس درس برای یاد دادن هر مفهوم ابتدا نمونه‌ای بیان شده تا درک آن را آسان‌تر کند.

جهت استفاده‌ی بهتر از کتاب، پس از آموختن هر مفهوم بلاfacile باید به پرسش بیان شده بعد از آن پاسخ داده شود که باعث درک کامل تمام موضوعات خواهد شد.

پرسش‌های پایانی هر نشست در گونه‌هایی آماده شده‌اند تا پاسخ دادن به آن‌ها تسلط کاملی بر مفاهیم کتاب به وجود آورد. این پرسش‌ها باید یک روز پس از آموختن نشست پاسخ داده شود. در ضمن نظرات ارزشمند خود را به نشانی الکترونیکی [info@mehromah.ir](mailto:info@mehromah.ir) ارسال یا از طریق SMS به سامانه ۳۰۰۰۷۲۱۲۰ اعلام فرمایید.

هراه با بهترین آرزوها  
اعتباری، محبی و رحیمی

۱۳۹۴

## 1

## بخش



## ماده‌ها و رفتار آن‌ها (شیمی)

شیمی، علم بررسی و شناخت اجزای تشکیل دهندهٔ مواد است و به چگونگی تبدیل آن‌ها به هم می‌پردازد. این علم یکی از شاخه‌های علوم تجربی است؛ به این معنا که بر اساس آزمایش، تجربه و مشاهده پیش می‌رود. سال‌های سال علم شیمی و کیمیاگری یکسان شناخته می‌شد؛ زیرا پایهٔ اساس علم شیمی را کیمیاگرانی بنا کرده‌اند که به دنبال بدست آوردن راه‌های تبدیل فلزهای بی‌ارزش به طلا بودند.

این تصور اشتباه را فردی به نام رابرт بویل با نوشتن کتابی به نام «شیمی‌دان شلگ» اصلاح کرد و با این کتاب، آغازگر دوران جدیدی در علم شیمی شد.



# درس ۱

## زنگ علوم

### نشست اول



#### چشمها را باید شست، جو ر دیگر باید دید

در یک روز بارانی جمله‌های گوناگونی از زبان مردم می‌شنویم:

- باران زیباست، به من آرامش می‌دهد.

- باران خوب نیست؛ هنگام باران خیابان شلوغ می‌شود.

- چرا قطره‌های باران به سمت زمین می‌آیند؟

مشاهده‌ی خوب و علمی، نخستین قدم در رسیدن به یک پرسش خوب یا کشف یک مشکل است. یک مشاهده‌ی علمی باید هدفمند باشد و با یک پرسش جالب بیان شود.

یک توب تنیس و یک توب پینگ‌پنگ از ارتفاع یکسانی رها می‌شوند. مشاهده‌ی خود را درباره‌ی این رویداد بیان کنید.

پاسخ:

سال‌ها پیش، شخصی به نام گالیله با مشاهده‌ی علمی خود از تکان خوردن یک چراغ سقفی بر اثر وزش باد و طرح یک پرسش توانست آونگ را اختراع کند که هنوز هم برای ساخت ساعت‌های دقیق از آن استفاده می‌شود.

#### پرسیدن عیب نیست، ندانستن عیب است!

- مادر، چرا قطره‌های باران به سمت زمین می‌آیند؟

- شاید بتوانم با کمک منابع اینترنتی جوابم را پیدا کنم؛

- معلم می‌تواند به من کمک کند؛

هنگام جمع‌آوری اطلاعات باید دقیق کنیم که:

- ۱ منبع قابل اعتمادی برای جمع‌آوری اطلاعات پیدا کنیم.
- ۲ اطلاعات محدود و مربوط به مشاهداتمان را پیدا کنیم.



## درس اول | زنگ علوم

مهرماه

جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های مختلفی امکان‌پذیر است؛ مانند:

● پرسش از دیگران

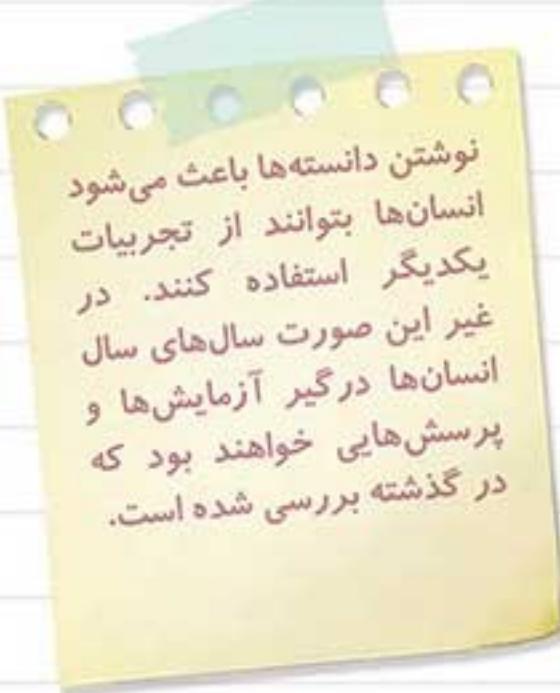
● جست‌وجو در منابع اینترنتی

● جست‌وجو در کتاب‌ها



؟ منابع مورد اعتمادی را که می‌توانید از آن‌ها اطلاعاتی دربارهٔ مشاهدهٔ خود به‌دست آورید، نام ببرید.

**پاسخ:**



### [ یاده رفت! ]

فراموشی یکی از ویژگی‌های مغز انسان‌هاست که بعضی مواقع غیرمفید است. انسان به نوشتن دانسته‌های خود نیاز دارد تا در زمان لازم، خودش یا دیگران به آن دانسته‌ها دسترسی داشته باشند. اگر انسان دانسته‌های خود را یادداشت نمی‌کرد، دستیابی به فناوری‌های امروزی امکان نداشت.

؟ اطلاعاتی را که دربارهٔ مشاهدهٔ خود جمع‌آوری کرده‌اید، روی کاغذ یا رایانه ثبت کنید.

**پاسخ:**

### [ شاید! ]

با استفاده از دانسته‌های جمع‌آوری و نوشته شده می‌توانیم پاسخی ابتدایی برای پرسش به وجود آمده ارائه کنیم. به درستی این پاسخ نمی‌توانیم مطمئن باشیم؛ زیرا فقط بر اساس دانسته‌های یک یا چند نفر است. «فرضیه» پاسخی ابتدایی است که دربارهٔ یک پرسش یا یک موضوع ارائه می‌شود و لزوماً درست نیست. فرضیه‌ای دربارهٔ مشاهدهٔ خود و بر اساس دانسته‌های به‌دست آمده بنویسید.

**پاسخ:**



## [باید مطمئن شد!]

فرضیه‌ی پیشنهادی فقط زمانی درست است که در مرحله‌ی آزمون پیروز باشد.



درستی فرضیه را باید با طراحی و انجام یک آزمایش بررسی کنیم. در این راه ممکن است نادرستی فرضیه ثابت شود. در این صورت باید دانسته‌های بهدست آمده از آزمایش را جمع‌آوری کنیم و بنویسیم تا بر اساس آن‌ها، فرضیه‌ی دقیق‌تری پیشنهاد دهیم.

؟ آزمایشی برای بررسی درستی فرضیه‌ی خود طراحی کنید.

**پاسخ:**

فرضیه‌ای که درستی آن ثابت نشود، از نگاه دانشمندان ارزش علمی ندارد.

## [پاداش!]

شناخت زندگی و جهان هستی، ارزشمندترین کارها برای انسان است. دانایی نتیجه‌ی گوناگونی انسان و حیوان است؛ یعنی قدرت اندیشیدن.

هنگامی که درستی فرضیه‌ی گفته‌شده را با انجام آزمایش ثابت کردیم، می‌توانیم با جمع‌آوری دانسته‌های بهدست آمده از آزمایش، جواب کامل‌تری را بیان کنیم. به فرضیه‌ای که درستی آن با انجام آزمایش ثابت شده است، «نظریه» می‌گویند.

مرحله‌های روش علمی به ترتیب زیر است:



پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «یک لحظه اندیشیدن ارزشمندتر از هزاران سال عبادت است.»

۱ مشاهده

۲ بیان یک پرسش

۳ جمع‌آوری اطلاعاتی درباره مشاهده و پرسش

۴ ثبت دانسته‌ها

۵ بیان جواب اولیه (ارائه‌ی فرضیه یا فرضیه‌سازی)

۶ آزمایش فرضیه

۷ بیان نظریه

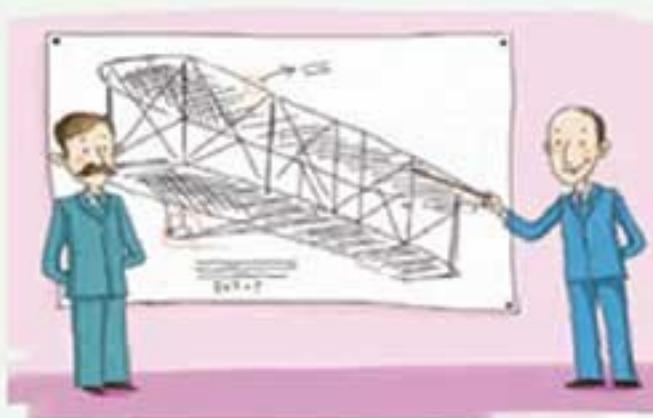


## بهتر بدانیم



### آرزوی پرواز

سال‌ها انسان‌های بسیاری تلاش کردند تا وسیله‌ای برای پرواز بسازند؛ اما تلاش آن‌ها نتیجه‌ای نداشت تا اینکه در سال ۱۸۹۹ میلادی، دو برادر به نام‌های ولیم و ارول با آغاز یک فرایند علمی درست توانستند به بزرگ‌ترین آرزوی بشر دست یابند.



آن‌ها قبل از ساخت هواپیما، مدت‌ها پرواز پرنده‌گان و بادبادک‌ها را مشاهده کردند و دانسته‌های مهمی درباره‌ی آن‌ها جمع‌آوری کرده و نوشتند. آن‌ها بنابر دانسته‌های خود، فرضیه‌ای را درباره‌ی چگونگی پرواز آماده کردند و براساس آن، یک گلایدر ساختند؛ سپس با انجام آزمایش‌های بسیار، فرضیه‌ی خود را کامل‌تر کردند. بعد از مدتی، با ساخت یک موتور و پروانه و ترکیب آن با نمونه‌های ساخته‌شده، موفق شدند اولین هواپیمای موتوردار را بسازند.

## پرسش‌های پایانی نشست

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ن                        | د                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) هنگام مشاهده‌ی علمی، به همه‌ی حواس پنج گانه‌ی خود نیاز داریم.

ب) برای جمع‌آوری اطلاعات، به طور جدی به یک فرضیه‌ی پیشنهادی نیاز داریم.

پ) طراحی آزمایش باید بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده و فرضیه باشد.

ت) هنگام آزمایش، به جمع‌آوری و ثبت اطلاعات نیازی نداریم.

۲ جاهای خالی را با کلمه‌ها یا عبارت‌های مناسب پر کنید.

الف) یک پژوهشگر با اطمینان می‌گوید: «هر چه دمای آب بالاتر برود، مقدار شکر بیشتری در آن حل می‌شود.» این جمله‌ی پژوهشگر یک است.

ب) انسان به نوشتن دانسته‌های خود نیاز دارد تا

پ) منابعی که از دانش آن‌ها استفاده می‌شود، باید باشند.

ت) پاسخ یا پیشنهاد ابتدایی که برای یک موضوع ارائه می‌شود، نیست.

نام دارد و لزوماً

می‌شود.

ث) به پاسخ اویله‌ای که درستی آن با انجام آزمایش‌های گوناگون اثبات شده است، می‌گویند.

نمایند.

۳ برای هریک از پرسش‌های زیر، پاسخ درست انتخاب کنید.

الف) پس از مشاهده‌ی یک رویداد، ما به پرسش خود یک پاسخ می‌دهیم که به آن می‌گوییم.

(۱) آزمایش

(۲) نظریه

(۳) فرضیه

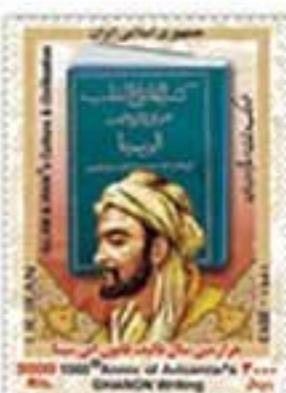
(۴) نتیجه‌گیری

## درس ۲

## سرگذشت دفتر من



## نشست چهارم



یکی از معروف‌ترین رنگبرها، مایع سفیدکننده یا همان واپتکس نام دارد که دانشمندان آن را با نام علمی «آب ژاول» می‌شناسند. آب ژاول محلولی است که از عنصر «کلر» تشکیل شده و برای تمیز کردن سطوح استفاده می‌شود.

## [ماده‌های جادویی!]

فراورده‌های بسیار زیادی را از کاغذ تولید می‌کنند که هر کدام ویژگی‌ها و کاربردهای گوناگونی دارند؛ اما همه‌ی آن‌ها یک ویژگی مشترک دارند و آن، نداشتن رنگ درخت است.

یکی از مراحل مهم تولید کاغذ، از بین بردن رنگ زرد و قهوه‌ای خمیر کاغذ است.

؟ مقداری آب و مایع سفیدکننده را با هم مخلوط کنید و دو کاغذ رنگی را داخل آن بیندازید. میزان تأثیر رنگبری واپتکس را روی این دو کاغذ مقایسه کنید.

**پاسخ:**

یکی دیگر از معروف‌ترین رنگبرها، آب اکسیژن است که به آن هیدروژن پراکسید ( $H_2O_2$ ) نیز می‌گویند. خانم‌ها این ماده را با نام اکسیدان می‌شناسند؛ زیرا در رنگ کردن موها برای کم رنگ شدن رنگ اصلی از آن استفاده می‌کنند. این ماده ساختار مولکولی ناپایداری دارد و بر اثر تابش نور و تماس با برخی مواد شیمیایی تجزیه می‌شود. اکسیژن + آب → آب اکسیژن



## درس سوم | کارخانه‌ی کاغذسازی

متهرو ماه

۳ برای هریک از پرسش‌های زیر پاسخ درست انتخاب کنید.

الف) سختی کدام ماده بیشتر است؟

۱) آهن

۲) طلا

۳) پلاستیک

۴) چوب

ب) در ساخت کابل برق استفاده از کدام فلز رایج‌تر است؟

۱) نقره

۲) آلومینیم

۳) مس

۴) آهن

۳) مس

۲) نقره

۱) آهن

پ) کدام فلز کاربرد بیشتری دارد؟

۳) جیوه

۴) مس

۲) نقره

۴ مشخص کنید از بین چهار ویژگی سختی، نرمی، سنگینی و سبکی در ساخت هر وسیله، کدام ویژگی‌ها را باید در نظر بگیرید.

چرخ‌بال:

پاک‌کن:

کفش:

لپ‌تاپ:

غلتک راه‌سازی:

رنده:

چکش بادی:

تخت‌خواب:

۵ سه ویژگی مهم فلزها را نام ببرید.

۶ در کدام قسمت از کارخانه‌ی کاغذسازی از آهن استفاده می‌کنند؟

۷ نقش آهن در کارخانه‌ی کاغذسازی چیست؟

۸ چرا در ساخت زیورآلات معمولاً از طلا استفاده می‌کنند؟

۹ برای ساخت سیم برق از چه فلزی استفاده می‌کنند؟ چرا؟

۱۰ ساخت یک ظرف با چوب آسان‌تر است یا فلز؟ چرا؟

۱۱ فلزها چه ویژگی‌هایی دارند؟ مثال بزنید.

۳ فلزها علاوه بر رسانایی برق، رسانای خوبی برای گرما هستند و در ساخت ظرفهای پخت غذا به کار می‌روند.



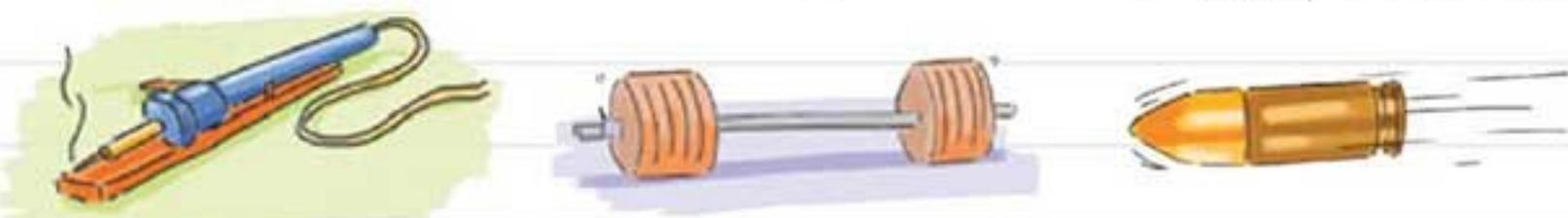
۴ سطح براق فلزها باعث شده است که در لوازم زینتی نیز استفاده شوند.

آینه همان فلز پشت شیشه است. شیشه‌ای که در آینه‌هاست، برای حفظ فلز آینه در برابر خراش و صدمه است.



۵ ذرات سازندهی فلزها، فشردگی زیادی دارند (چگالی آن‌ها زیاد است)؛ به همین دلیل هنگام نیاز به اجسامی با جرم بالا و استحکام زیاد، از فلزها استفاده می‌کنند.

؟ در هر ابزار از کدام ویژگی فلزها استفاده شده است؟



### [زنگ نزن!]

یکی از بدی‌های آهن این است که در محیط مرطوب به سرعت با اکسیژن موجود در هوا ترکیب می‌شود و ماده‌ای به نام اکسید آهن (زنگ آهن) تولید می‌کند. آهن زنگ‌زده، استحکام کم و ظاهری نامناسب دارد.



با مخلوط کردن نیکل و کروم با آهن، آلیاژی به دست می‌آورند که به آن آهن «زنگ نزن» می‌گویند.

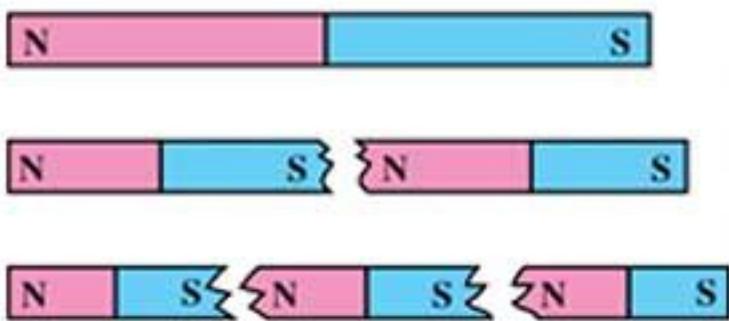


برخلاف اکسید آهن که استحکام ندارد، اکسید آلمینیم استحکامی بیشتر از خود آلمینیم دارد.



## درس هفتم | ورزش و نیرو(۲)

مهره‌ماه



هر آهن ربا از تعداد زیادی آهن ربای خیالی بسیار کوچک تشکیل شده است؛ تکه‌هایی با یک سر N (شمال) و یک سر S (جنوب). اگر این ذرات همسو باشند، یک میله‌ی فلزی به آهن ربایی با یک سر N و یک سر S تبدیل می‌شود.



یک میله‌ی فلزی با خاصیت آهن ربایی

یک میله‌ی فلزی خنثی

به نیروی رانشی یا کششی موجود در آهن رباها، «نیروی مغناطیسی» می‌گویند.

### پرسش‌های پایانی نشت

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ن                        | د                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) نیروها به دو گونه‌ی رانشی و کششی تقسیم‌بندی می‌شوند.

ب) نیروی گرانش زمین از نوع غیرتماسی و رانشی است.

پ) نیروی الکتریکی و مغناطیسی به‌خاطر ذرات باردار اجسام به وجود می‌آیند.

ت) نیروها به دو گونه‌ی تماسی و غیرتماسی تقسیم‌بندی می‌شوند.

ث) نیروی رانشی باید به صورت تماسی به اجسام وارد شود.

برای هریک از سؤال‌های زیر، پاسخ درست انتخاب کنید.

الف) کدام جمله نادرست است؟

۱) دو قطب همنام همیشه یکدیگر را دفع می‌کنند.

۲) وجود نیروی الکتریکی به‌خاطر وجود ذرات باردار در اجسام است.

۳) دو قطب ناهمنام آهن ربا در بیشتر مواقع هم‌دیگر را جذب می‌کنند.

۴) وجود نیروی مغناطیسی دلیل مشابه با نیروی الکتریکی دارد.

ب) وزن جسم در زمین به کدام عامل بستگی دارد؟

۱) تعداد ذرات جسم

۲) دمای جسم

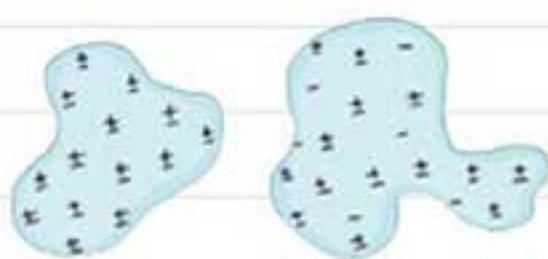
۳) حجم جسم

۴) جنبش ذرات جسم

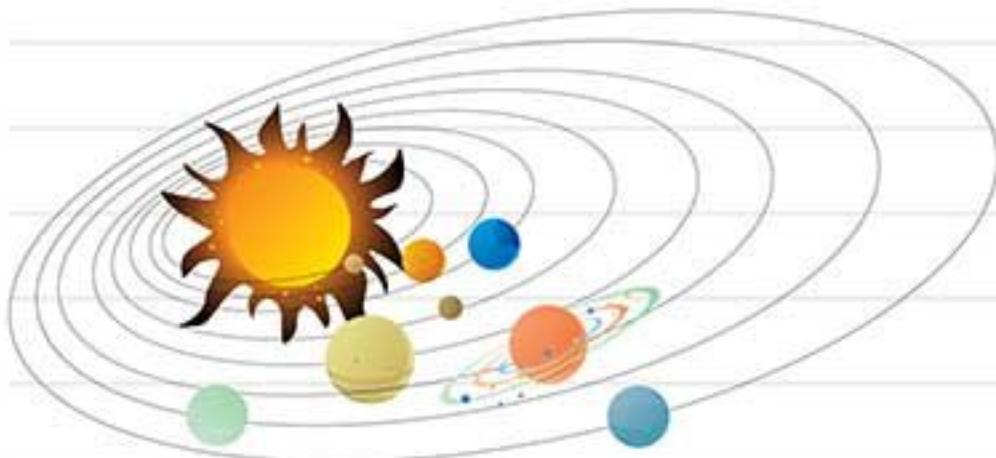
۵) جرم و وزن را تعریف کنید.

وزن جسم در زمین (نیوتون)	جرم جسم (کیلوگرم)
۱۰	۱
۹۵۰	.....
.....	۳۰۰
.....	۱۵۰
۷۲۰۰	

۴ جدول را مطابق نمونه کامل کنید.



۵ کدام جسم بار الکتریکی دارد؟



۶ قدرت گرانش را در سیاره‌های زیر بررسی کنید و آنها را به ترتیب قدرتشان در کنار هم بنویسید.

۷ در هر مورد بیان کنید اجسام از هم دور یا به هم نزدیک می‌شوند.



۸ (الف) آیا جاذبه‌ی خورشید را احساس می‌کنید؟

(ب) اگر از یک ستاره یا سیاره دور شوید، قدرت جاذبه‌ی آن چه تغییری می‌کند؟

۹ از کجا می‌توانید بفهمید که جاذبه‌ی زمین بر ماه اثر می‌کند؟



۳ خوبی‌های روش تلفن با سیم را بنویسید.

۴ بدی‌های روش تلفن با سیم را بنویسید.

۵ تلفن همراه و اینترنت هنگام فرستادن پیام‌ها چه شباهتی با هم دارند؟

۶ چه تفاوت‌هایی بین استفاده از تلفن همراه و اینترنت در فرستادن پیام‌ها وجود دارد؟

۷ در گذشته‌های دور که علم و ابزار پیشرفت نکرده بود، از چه روش‌هایی برای رساندن پیام‌ها کمک می‌گرفتند؟

۸ خوبی‌های روش نامه‌نگاری چیست؟

۹ کاستی‌ها و بدی‌های روش نامه‌نگاری چیست؟

۱۰ در خورشید انفجارهای بسیار بزرگی روی می‌دهد ولی چرا فقط نور این انفجارها به زمین می‌رسد و ما صدای آن‌ها را نمی‌شنویم؟

۱۱ در برخی از فیلم‌های قدیمی، جنگجویان برای اینکه بفهمند قطار یا سپاه دشمن نزدیک شده یا نه، گوش‌های خود را روی زمین می‌گذارند. به نظر شما چرا چنین کاری می‌کنند؟

۱۲ بدی‌های موج‌های رادیویی و راداری برای زندگی انسان‌ها چیست؟

