

## ساختار کتاب

کتاب شب امتحان علوم هفتم از ۴ قسمت اصلی تشکیل شده است که به صورت زیر است:

۱- **آزمون‌های نوبت اول:** آزمون‌های شماره ۱ تا ۴ این کتاب مربوط به مباحث نوبت اول است که خودش به دو قسمت تقسیم می‌شود:

(الف) **آزمون‌های طبقه‌بندی شده:** آزمون‌های شماره ۱ و ۲ را فصل به فصل طبقه‌بندی کرده‌ایم؛ بنابراین شما به راحتی می‌توانید پس از خواندن هر فصل از درس‌نامه، تعدادی سؤال را بررسی کنید. حواستان باشد این آزمون‌ها هم، ۱۵ نمره‌ای و مثل یک آزمون کامل هستند.

(ب) **آزمون‌های طبقه‌بندی نشده:** آزمون‌های شماره ۳ و ۴ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم تا دو آزمون نوبت اول مشابه آزمون‌های شما باشد که معلمان از شما خواهد گرفت.

۲- **آزمون‌های نوبت دوم:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۱۲ از کل کتاب و مطابق امتحان پایان سال طرح شده‌اند. این قسمت هم، خودش به ۲ بخش تقسیم می‌شود:

(الف) **آزمون‌های طبقه‌بندی شده:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۸ را که برای نوبت دوم طرح شده‌اند هم طبقه‌بندی کرده‌ایم. با این کار باز هم می‌توانید پس از خواندن هر فصل، تعدادی سؤال مرتبط با آن فصل را پاسخ دهید. هر کدام از این آزمون‌ها هم، ۱۵ نمره دارند؛ در واقع در این بخش، شما ۴ آزمون کامل را می‌بینید.

(ب) **آزمون‌های طبقه‌بندی نشده:** آزمون‌های شماره ۹ تا ۱۲ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم؛ پس، در این بخش با ۴ آزمون نوبت دوم، مشابه آزمون پایان سال معلمان مواجه خواهید شد.

۳- **پاسخ‌نامه تشریحی آزمون‌ها:** در پاسخ تشریحی آزمون‌ها، همه آن‌چه را که شما باید در امتحان بنویسید تا نمره کامل کسب کنید، برایتان نوشته‌ایم.

۴- **درس‌نامه کامل شب امتحانی:** این قسمت، برگ برنده شما نسبت به کسانی است که این کتاب را نمی‌خوانند (👉) در این قسمت، همه آن‌چه را که شما برای گرفتن نمره عالی در امتحان علوم هفتم نیاز دارید، تنها در ۲۲ صفحه آورده‌ایم، بخوانید و لذت‌ش را ببرید!  
**یک راهکار:** موقع امتحان‌های نوبت اول می‌توانید از سؤال‌های فصل‌های ۱ تا ۷ آزمون‌های ۵ تا ۸ هم استفاده کنید!

## فهرست

شماره صفحات	نوبت	آزمون	پاسخ‌نامه
۲۸	اول	۳	آزمون شماره ۱ (طبقه‌بندی شده)
۲۸	اول	۵	آزمون شماره ۲ (طبقه‌بندی شده)
۲۹	اول	۷	آزمون شماره ۳ (طبقه‌بندی نشده)
۲۹	اول	۹	آزمون شماره ۴ (طبقه‌بندی نشده)
۳۰	دوم	۱۱	آزمون شماره ۵ (طبقه‌بندی شده)
۳۰	دوم	۱۳	آزمون شماره ۶ (طبقه‌بندی شده)
۳۱	دوم	۱۶	آزمون شماره ۷ (طبقه‌بندی شده)
۳۲	دوم	۱۸	آزمون شماره ۸ (طبقه‌بندی شده)
۳۲	دوم	۲۰	آزمون شماره ۹ (طبقه‌بندی نشده)
۳۳	دوم	۲۲	آزمون شماره ۱۰ (طبقه‌بندی نشده)
۳۳	دوم	۲۴	آزمون شماره ۱۱ (طبقه‌بندی نشده)
۳۴	دوم	۲۶	آزمون شماره ۱۲ (طبقه‌بندی نشده)

۳۵

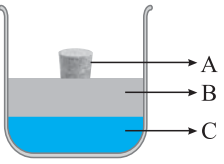
درس‌نامه توپ برای شب امتحان

## پارمبندی درس علوم هفتم

شماره فصل	نوبت اول	نوبت دوم
۱	نمره ۰/۵	نمره ۰/۲۵
۲	نمره ۱/۵	نمره ۰/۵
۳	نمره ۳	نمره ۰/۷۵
۴	نمره ۳	نمره ۰/۵
۵	نمره ۲/۵	نمره ۰/۵
۶	نمره ۲/۵	نمره ۰/۵
۷	نمره ۲	نمره ۰/۵
۸	-	نمره ۱/۷۵
۹	-	نمره ۱/۵
۱۰	-	نمره ۱/۷۵
۱۱	-	نمره ۱/۵
۱۲	-	نمره ۱/۵
۱۳	-	نمره ۱
۱۴	-	نمره ۱/۵
۱۵	-	نمره ۱
جمع	نمره ۱۵	نمره ۱۵

★ ۵ نمره از آزمون درس علوم به امتحان عملی اختصاص دارد.



ردیف	آزمون شماره ۱	پایه هفتم متوسطه اول	نوبت اول	مدت آزمون: ۸۰ دقیقه	علوم	http://kheilisabz.com	شماره
۱۴	گزینه درست را انتخاب کنید. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به ترتیب از راست به چپ مواد A، B و C باشد؟ <input type="checkbox"/> (۱) آب - نفت - چوب پنبه <input type="checkbox"/> (۲) چوب پنبه - آب - نفت <input type="checkbox"/> (۳) آب - چوب پنبه - نفت <input type="checkbox"/> (۴) چوب پنبه - نفت - آب		۰/۲۵				
۱۵	ماده هوشمند چیست؟ یک مثال بنویسید.		۰/۷۵				
۱۶	آلیاژ را تعریف کنید. آلیاژ چدن از چه اجزایی ساخته شده است؟		۱				
۱۷	چرا از کربن برای تولید مغز مداد استفاده می‌شود؟		۰/۵				
..... فصل پنجم .....							
۱۸	عبارت زیر کدام یک از راه‌های محافظت از منابع طبیعی را نشان می‌دهد؟ «ظرف‌های شیشه‌ای سس را پس از شستن می‌توان برای نگهداری حبوبات استفاده کرد.»		۰/۵				
۱۹	گزینه درست را انتخاب کنید. کدام یک از موارد زیر جزء مراحل تهیه آهن نمی‌باشد؟ <input type="checkbox"/> (۱) استخراج از معدن <input type="checkbox"/> (۲) گرمادادن <input type="checkbox"/> (۳) تبدیل به گاز کردن <input type="checkbox"/> (۴) تبدیل به ورق کردن		۰/۲۵				
۲۰	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. «فلز آهن به صورت خالص، فلزی محکم و سخت است.»	<input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست	۰/۲۵				
۲۱	ظروف آشپزخانه مانند سایر وسایل زندگی از مواد موجود در طبیعت ساخته شده است. ماده اولیه هر یک از مواد زیر را بنویسید. الف) لیوان شیشه‌ای    ب) بشقاب چینی    پ) بلوک سیمانی    ت) میخ فولادی		۱				
۲۲	معادله زیر را کامل کنید. فلز آهن + ..... $\xrightarrow{\text{گرما}}$ ..... + اکسیدهای آهن		۰/۵				
..... فصل ششم .....							
۲۳	شیب زمین چه تأثیری بر شکل مسیر رودخانه می‌گذارد؟		۰/۷۵				
۲۴	حوضه آبریز را تعریف کنید.		۰/۷۵				
۲۵	آب کره چیست؟		۱				
..... فصل هفتم .....							
۲۶	چه تفاوتی بین سفره‌های آب زیرزمینی آزاد و تحت فشار وجود دارد؟		۰/۷۵				
۲۷	عوامل مؤثر بر نفوذپذیری آب به درون زمین را نام ببرید. (سه مورد)		۰/۷۵				
۲۸	به سؤال زیر پاسخ کوتاه بدهید. یکی از رایج‌ترین راه‌های دستیابی به منابع آب‌های زیرزمینی چیست؟		۰/۲۵				
۲۹	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. بخش عمده آب مصرفی کشور ما از آب‌های زیرزمینی تأمین می‌شود.	<input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست	۰/۲۵				
۱۵	موفق باشید	جمع نمرات					

علوم	نوبت دوم	مدت آزمون: ۸۰ دقیقه	<a href="http://kheilisabz.com">http://kheilisabz.com</a>	شماره				
ردیف	آزمون شماره ۹			پایه هفتم متوسطه اول				
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) هر چه جسمی سنگین‌تر باشد و تندتر حرکت کند، انرژی جنبشی بیشتری دارد.</p> <p>ب) گرم‌شدن تدریجی کره زمین ناشی از سوخت‌های فسیلی است.</p> <p>پ) گویچه‌های قرمز خون توانایی عبور از جدار رگ‌ها و خارج شدن از آن‌ها را دارند.</p> <p>ت) بیشترین ترکیب موجود در غشای یاخته‌ای پروتئین است.</p> <p>ث) رنگ‌آمیزی یاخته‌ها برای مشاهده شدن بهتر آن‌ها انجام می‌گیرد.</p>							
۲	<p>جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.</p> <p>الف) از محلول ید برای شناسایی نشاسته استفاده می‌شود که در حضور نشاسته رنگ ..... ظاهر می‌شود.</p> <p>ب) هنگامی که کف یک ظرف پر از آب را حرارت می‌دهیم، مولکول‌های آب حرارت دیده به سمت ..... حرکت می‌کنند.</p> <p>پ) اجسام گرم‌تر انرژی تابشی ..... تولید می‌کنند.</p> <p>ت) کوچک‌ترین واحد ساختمانی و عملکردی موجود زنده را ..... می‌نامند.</p> <p>ث) ماده اولیه تهیه سیمان ..... است.</p>							
۳	<p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) ۵۵ درصد از حجم خون را ..... و ۴۵ درصد آن را ..... تشکیل می‌دهد.</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> خوناب - یاخته‌های خونی</p> <p>(۲) <input type="checkbox"/> یاخته‌های خونی - خوناب</p> <p>(۳) <input type="checkbox"/> گلبول‌های قرمز - خوناب</p> <p>(۴) <input type="checkbox"/> گویچه‌های سفید - خوناب</p> <p>ب) کدام یک از اندام‌های زیر در یاخته جانوری مشاهده نمی‌شود؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> راکیزه</p> <p>(۲) <input type="checkbox"/> هسته</p> <p>(۳) <input type="checkbox"/> سبزدیسه</p> <p>(۴) <input type="checkbox"/> رناتن</p> <p>پ) کدام بخش یاخته وظیفه تولید انرژی یاخته را به عهده دارد؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> هسته</p> <p>(۲) <input type="checkbox"/> میان‌یاخته</p> <p>(۳) <input type="checkbox"/> راکیزه</p> <p>(۴) <input type="checkbox"/> غشای یاخته</p> <p>ت) برای اندازه‌گیری جرم یک جسم از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم و یکای (واحد) آن چیست؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> ترازو - نیوتون</p> <p>(۲) <input type="checkbox"/> نیروسنج - ژول</p> <p>(۳) <input type="checkbox"/> ترازو - کیلوگرم</p> <p>(۴) <input type="checkbox"/> نیروسنج - گرم</p> <p>ث) تبدیل علم به عمل چه نام دارد؟</p> <p>(۱) <input type="checkbox"/> آزمایش</p> <p>(۲) <input type="checkbox"/> فناوری</p> <p>(۳) <input type="checkbox"/> واقعیت</p> <p>(۴) <input type="checkbox"/> قانون</p>							
۴	<p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>الف) ذرات داخل هسته اتم را نام ببرید.</p> <p>ب) به موادی که از به هم پیوستن دو یا چند نوع اتم به وجود می‌آید، چه می‌گویند؟</p> <p>پ) گرما در فلزات به چه روشی منتقل می‌شود؟</p> <p>ت) کدام آبخوان در سطح بالایی خود، دارای لایه نفوذناپذیر است؟ آزاد یا تحت فشار؟</p> <p>ث) به مخلوط دو یا چند فلز چه می‌گویند؟</p>							
۵	<p>کمیود هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از مشکلات ستون «ب» ارتباط دارند، آن‌ها را به هم وصل کنید.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">ب</td> <td style="text-align: center;">الف</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>● پوکی استخوان</li> <li>● خونریزی لثه</li> <li>● کم‌خونی</li> <li>● فشار خون</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>● سدیم</li> <li>● آهن</li> <li>● ویتامین C</li> <li>● کلسیم</li> </ul> </td> </tr> </table>				ب	الف	<ul style="list-style-type: none"> <li>● پوکی استخوان</li> <li>● خونریزی لثه</li> <li>● کم‌خونی</li> <li>● فشار خون</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● سدیم</li> <li>● آهن</li> <li>● ویتامین C</li> <li>● کلسیم</li> </ul>
ب	الف							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● پوکی استخوان</li> <li>● خونریزی لثه</li> <li>● کم‌خونی</li> <li>● فشار خون</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● سدیم</li> <li>● آهن</li> <li>● ویتامین C</li> <li>● کلسیم</li> </ul>							

علوم	نوبت دوم	مدت آزمون: ۸۰ دقیقه	<a href="http://kheilisabz.com">http://kheilisabz.com</a>	عربی
ردیف	آزمون شماره ۹			نمره
۶	با استفاده از جعبه کلمات پاسخ هر یک را بنویسید. (منطقه اشباع - سطح ایستابی - تگرگ - برف - سونامی - جذر و مد - طلا - آلومینیم - چگالی - وزن)			۱/۲۵
۷	الف) به منطقه‌ای از زمین که فضای خالی بین ذره‌های آن کاملاً از آب پر شده است، چه می‌گویند؟ ب) هرگاه قطره‌های باران در مسیر پایین‌آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند، بارش چگونه است؟ پ) امواج بزرگ دریا که در اثر زلزله به جود می‌آیند، چه نام دارند؟ ت) فلزی سبک که در صنعت هواپیماسازی استفاده می‌شود چه نام دارد؟ ث) نسبت جرم به حجم یک جسم را چه می‌نامند؟			۱
۸	شکل یک ریزپرز از جداره باریک روده را رسم کنید.			۰/۵
۹	چرا پزشکان توصیه می‌کنند از چربی جانوری کم‌تر استفاده کنیم؟			۰/۵
۱۰	نبض را تعریف کنید.			۰/۵
۱۱	بافت‌های سازنده قلب را نام ببرید.			۰/۵
۱۲	کدام بخش بدن در تولید صدا دخالت دارد؟ توضیح دهید.			۱
۱۳	گرما را تعریف کنید.			۰/۵
۱۴	چرا لباس پشمی می‌تواند سبب گرم‌تر ماندن بدن در زمستان شود؟			۰/۵
۱۵	منابع انرژی تجدیدناپذیر چیست؟			۰/۵
۱۶	دو کاربرد صفحه‌های خورشیدی را نام ببرید.			۰/۵
۱۷	انرژی پتانسیل کشسانی را با یک مثال توضیح دهید.			۱
	اگر یک نیروی ۵۰ نیوتونی بر جسمی اثر کند و آن را ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا کند، کار انجام‌شده چه قدر است؟ (با محاسبه و فرمول)			۰/۷۵
	جمع نمرات	موفق باشید		۱۵

# پاسخ نامه

- ۲۷- اندازه ذرات - پوشش گیاهی - شیب زمین  
۲۸- قنات یا چاه  
۲۹- درست

## آزمون شماره (نوبت اول)

- ۱- درست  
۲- گزینه «۴»  
۳- الف) اندازه گیری (ب) نیروسنج  
۴- سانتی متر مربع، وسیله اندازه گیری حجم مایعات، استوانه مدرج است که بر حسب **سانتی متر مکعب** درجه بندی شده است.  
۵- چگالی؛ یک جسم به صورت نسبت جرم جسم بر حجم آن تعریف می شود.  
۶- درست  
۷- گزینه «۴»، ذره سازنده **عنصرهای فلز** فقط اتم است. بررسی سایر گزینه ها:  
(۱) کلر: ذره سازنده آن مولکول  $Cl_2$  است.  
(۲) گوگرد: ذره سازنده گوگرد یک مولکول ۸ اتمی است.  
(۳) اکسیژن: ذره سازنده اکسیژن یک مولکول ۲ اتمی است.  
۸- مخلوط - چون چند نوع ماده در ظرف در کنار هم است.  
۹- الکترون، پروتون و نوترون  
۱۰- بادکنک هوا - ذرات گازها فاصله بیشتری نسبت به مایعات و جامدات دارند و با افزایش گرما افزایش حجم بیشتری پیدا می کنند.  
۱۱- (۱) سطح براق دارند. (۲) اغلب در آب فرو می روند. (۳) چکش خوار هستند. (۴) رسانای الکتریکی هستند.  
۱۲- درست  
۱۳- چکش خوار بودن فلزها  
۱۴- گزینه «۴»، چگالی چوب پنبه کم تر از نفت و چگالی نفت کم تر از آب است؛ پس، چوب پنبه روی نفت و نفت روی آب قرار می گیرد.  
۱۵- ماده هوشمند ماده ای است که خواص آن بهبود پیدا کرده است.  
**مثال** قاب عینکی که با فشار محاله می شود اما پس از جذب نیرو به حالت عادی برمی گردد.  
۱۶- مخلوطی از دو یا چند فلز را آلیاژ می نامند. چدن از کربن و آهن ساخته شده است.  
۱۷- زیرا کربن نافلزی سیاه رنگ و نرم است که با کشیدن آن روی کاغذ به آسانی لایه نازکی بر جای می ماند.  
۱۸- مصرف دوباره  
۱۹- گزینه «۳»  
۲۰- نادرست - فلز آهن به صورت خالص نسبتاً نرم است و در اثر ضربه خم می شود.  
۲۱- الف) ماسه (ب) خاک رس (پ) آهک و خاک رس  
۲۲- فلز آهن + دی اکسید کربن  $\xrightarrow{\text{گرم}}$  کربن + اکسید آهن  
۲۳- اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد زیاد باشد، رودخانه مسیر مستقیم پیدا می کند و در صورتی که شیب زمین کم باشد، رودخانه مسیر مارپیچی به خود می گیرد.  
۲۴- منطقه ای که آب های سطحی آن توسط یک رود و انشعابات آن از نقاط مرتفع به سمت نواحی پست تر هدایت می شود، حوضه آبریز نام دارد.  
۲۵- به مجموعه آب های موجود در هواکره (اتمسفر)، سطح و درون زمین که به صورت جامد، مایع و بخار می باشند، آب کره گفته می شود.  
۲۶- آزاد: یک لایه نفوذپذیر روی یک لایه نفوذناپذیر قرار دارد و در دشت و دامنه کوه وجود دارند.  
تحت فشار: یک لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار دارد و در نواحی کوهستانی و شیب دار وجود دارند.





آزمون شماره ۹۴ (نوبت دوم)

- ۱- الف) درست  
ب) درست  
پ) نادرست، گویچه‌های قرمز خون از جدار رگ‌ها خارج نمی‌شوند.  
ت) نادرست، غشای یاخته‌ها عمدتاً از لیپید (چربی) ساخته شده است.  
ث) درست
- ۲- الف) آبی تیره  
ب) بالا  
پ) بیشتری  
ت) یاخته  
ث) سنگ آهک - سیمان مخلوطی از آهک و خاک رس است.
- ۳- الف) گزینه ۱  
ب) گزینه ۳، سزیدیسه فقط در یاخته‌های گیاهی وجود دارد.  
پ) گزینه ۳، راکیزه  
ت) گزینه ۳، برای اندازه‌گیری جرم از ترازو استفاده می‌کنیم و واحد اندازه‌گیری آن کیلوگرم است.  
ث) گزینه ۲
- ۴- الف) پروتون و نوترون  
ب) ترکیب  
پ) رسانش  
ت) آبخوان تحت فشار. یک لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار می‌گیرد.  
ث) آلیاژ
- ۵- سدیم: فشار خون  
آهن: کم‌خونی  
ویتامین C: خونریزی لثه  
کلسیم: پوکی استخوان
- ۶- الف) منطقه اشباع  
ب) تگرگ  
پ) آبتاز (سونامی)  
ت) آلومینیم (سبک است)  
ث) چگالی
- ۷-



۸- به دلیل این‌که چربی‌های جانوری در دمای معمولی جامد هستند، احتمال رسوب این چربی‌ها در رگ‌ها بیشتر است.



۹- قلب خون را با فشار به درون سرخرگها می‌فرستد ← سرخرگها تنگ و گشاد می‌شوند ← این وضعیت به صورت نبض در نقاطی از بدن احساس می‌شود.  
 ۱۰- ۱) بافت ماهیچه‌های (ماهیچه قلبی) ← بخش عمده قلب را تشکیل می‌دهد.  
 ۲) بافت پوششی ← حفره‌های قلب را می‌پوشانند و در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کنند.

۳) بافت پیوندی ← در اطراف قلب به حفاظت از آن کمک می‌کند.  
 ۱۱- حنجره بعد از حلق و در ابتدای نای قرار دارد. درون آن دو پرده ماهیچه‌های وجود دارد که به آنها تارهای صوتی می‌گویند. عبور هوا از میان این قسمت باعث ارتعاش و تولید صدا میشود.

۱۲- انرژی‌ای که به خاطر اختلاف دما از جسمی به جسم دیگر منتقل می‌شود، گرما می‌گوییم.

۱۳- در لابه‌لای پشم هوا وجود دارد. با توجه به این که هوا نارسانای گرمایی است، پوشیدن لباس پشمی جلوی انتقال گرما را می‌گیرد و بدن گرم‌تر می‌ماند.

۱۴- به منابعی مانند سوخت‌های فسیلی که پس از مصرف تمام می‌شوند و جایگزین نمی‌شوند، منابع انرژی تجدیدناپذیر می‌گویند.

۱۵- صفحه‌های خورشیدی را می‌توان در وسیله‌های مختلفی مانند ماشین حساب، ماهواره‌ها، چراغ‌ها و تابلوهای راهنمایی و رانندگی استفاده کرد.

۱۶- هرگاه یک نوار لاستیکی و یا یک فنر را بکشیم، انرژی پتانسیل کشسانی در آن ذخیره می‌شود. وقتی که نوار لاستیکی یا فنر را رها می‌کنیم، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در آن می‌تواند به شکل انرژی جنبشی آزاد شود.

۱۷- ابتدا باید جابه‌جایی را برحسب متر به دست بیاوریم:

$$2 \text{ m} = 200 \text{ cm} = \text{جابه‌جایی}$$

حالا می‌توانیم کار را به دست آوریم:

$$\text{کار} = \text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو}$$

$$10 \text{ J} = 50 \times 0.2 = \text{کار}$$



# درس نامه

## برای شب امتحان

### جرم و وزن

#### جرم

جرم هر جسم ماده تشکیل دهنده آن جسم است و آن را با ترازو اندازه می گیریم.

#### یکاهای جرم:

**کیلوگرم (kg):** برای اجسام با جرم های متوسط و زیاد استفاده می شود. (یکای اصلی جرم در دستگاه بین المللی)

**گرم (g):** برای اجسام با جرم های کم استفاده می شود.

**نکته:** هر ۱۰۰۰ گرم، یک کیلوگرم است.

#### وزن

مقدار وزن یک جسم برابر با نیروی گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود و جسم را به طرف خودش می کشد. **یکای وزن** مانند هر نیروی دیگری نیوتون (N) است. وزن یک جسم را با **نیروسنج** اندازه می گیرند.

**تذکر:** وزن و جرم را نباید با هم اشتباه بگیرید. این دو کمیت با هم متفاوت هستند.

**نکته:** در روی سطح زمین وزن هر ۱۰۰ گرم یا ۱/۱ کیلوگرم از جرمی تقریباً یک نیوتون است، پس وزن یک جسم یک کیلوگرمی حدوداً ۱۰ نیوتون است.

#### مثال

وزن یک صندلی که جرم آن ۳/۴ کیلوگرم است، تقریباً چه قدر است؟

**پاسخ:** گفتیم هر ۱/۱ کیلوگرم از هر جسم تقریباً یک نیوتون است، پس داریم:

$$\text{وزن (نیوتون)} = \frac{\text{جرم (کیلوگرم)}}{۱/۱} = \frac{۳/۴ \times ۱}{۱/۱} = ۳۴ \text{ نیوتون}$$

### طول

فاصله بین دو نقطه یا مسافتی را که یک جسم طی می کند، با **یکای طول** اندازه می گیریم. **میلی متر، سانتی متر، متر** (یکای اصلی) و **کیلومتر** از متداول ترین یکاهای اندازه گیری طول هستند.

مثال	کاربرد	نماد	یکا
ضخامت سکه ۵۰۰ تومانی	طول های خیلی کوچک	mm	میلی متر
طول برگه این صفحه ۲۹ سانتی متر است.	طول های کوچک	cm	سانتی متر
ارتفاع برج میلاد حدود ۴۳۵ متر است.	طول های متوسط	m	متر
فاصله تبریز تا مشهد حدود ۱۵۰۰ کیلومتر است.	طول های بزرگ	km	کیلومتر

## فصل ۱

### تجربه و تفکر

#### علم

**علم چیست؟** (۱) به کارگیری حواس پنج گانه برای آشنایی با چیزهای اطراف می باشد.

(۲) روشی برای حل همه مسائل زندگی است. (۳) کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می شود. (۴) فرصتی برای یادآوری و تفکر درباره نعمت های خدا است.

**نکته ۱:** بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش بینی ← **طراحی و انجام دادن آزمایش و بررسی نتایج آن است.**

**نکته ۲:** مهم ترین نکته در علم ← **سؤال کردن و تلاش برای یافتن جواب است.**

### مواد محلول و نامحلول در آب

نامحلول در آب	محلول در آب
نفت	اتانول
گوگرد	جوهرنمک
براده آهن	نمک

### مراحل حل یک مسئله به روش علمی

(۱) مشاهده و طرح یک سؤال (۲) انجام پژوهش اولیه (۳) تنظیم یک فرضیه (۴) انجام آزمایشات (۵) تحلیل داده ها و نتیجه گیری (۶) انتقال نتایج به دیگران

### علم و فناوری

**فناوری:** تبدیل علم به عمل برای پاسخ به نیازهای زندگی.

**نمونه:** ساخت خودرو، رایانه، هواپیما، دارو، نیروگاه هسته ای و ...

**فایده ساخت خودرو و هواپیما:** جابه جایی مسافران با سرعت بیشتر و زمان کوتاه تر.

**نکته:** فناوری ها دارای معایب هم می باشند.

**نمونه:** معایب خودرو ← استفاده از سوخت فسیلی و آلودگی هوا

پیشرفت علم ← نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان در همه علوم است.

## فصل ۲

### اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن

#### اندازه گیری چیست؟

اندازه گیری یک مرحله مهم از جمع آوری اطلاعات (یکی از مراحل روش علمی) است.

#### یکا

برای هر اندازه گیری باید معیاری داشته باشیم، این معیار **یکای** هر کمیت است.

**نکته:** اندازه گیری ها باید با یکاهایی بیان شوند که مورد قبول همه باشند. این یکاها باید همیشه و همه جا یکسان باشند.

**استاندارد:** میزان، معیار و شاخصی برای اندازه گیری است. اولین استانداردهای پایه گذاری شده مربوط به یکسان شدن واحدهای اندازه گیری طول، جرم و زمان است.

## حجم

مقدار فضایی را که یک جسم اشغال می کند، حجم جسم می نامیم.

### یکاهای حجم

متر مکعب، سانتی متر مکعب و لیتر از یکاهای متداول اندازه گیری حجم هستند.  
**تعریف متر مکعب:** یک متر مکعب ( $1 \text{ m}^3$ )، حجمی است که یک طرف مکعبی شکل به طول، عرض و ارتفاع ۱ متر اشغال می کند.

**تعریف لیتر:** یک لیتر (L) برابر با حجم یک مکعب به طول، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر است. لیتر یکی از یکاهای متداول اندازه گیری حجم مایعات است.  
**تعریف سانتی متر مکعب:** یک سانتی متر مکعب ( $1 \text{ cm}^3$ ) برابر حجم طرف مکعبی شکل است که طول، عرض و ارتفاع آن ۱ سانتی متر باشد. به یک سانتی متر مکعب ( $1 \text{ cm}^3$ ) یک سی سی (cc) هم می گوئیم.

**نکته** یکی دیگر از واحدهای متداول اندازه گیری حجم مایعات، میلی لیتر (mL) است. یک میلی لیتر برابر یک سانتی متر مکعب است:  $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cc}$   
**وسایل اندازه گیری حجم:** یکی از وسایل اندازه گیری حجم، استوانه مدرج است. این ظرف برحسب سانتی متر مکعب مدرج می شود و از آن برای اندازه گیری حجم مقدارهای کم مایع استفاده می کنیم.

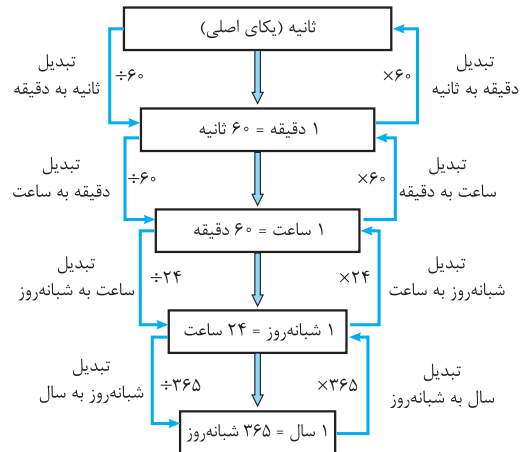
### روش اندازه گیری حجم اجسام کوچک با استوانه مدرج

- ابتدا مقدار مشخصی آب درون استوانه مدرج می ریزیم؛ مثلاً  $50$  سانتی متر مکعب.
- سنگ را درون استوانه می اندازیم. حجم جدیدی که سطح آب نشان می دهد، بیانگر حجم سنگ به اضافه آب اولیه درون استوانه است. مثلاً می شود  $70$  سانتی متر مکعب.
- حجم به دست آمده را از حجم آب اولیه کم می کنیم تا حجم سنگ به دست آید:  $20 \text{ cm}^3 = 70 - 50 = \text{حجم ابتدایی} - \text{حجم نهایی} = \text{حجم سنگ}$

## زمان

زمان را اندازه می گیریم تا بتوانیم به سؤال های «چه وقت» یا «چه مدت» پاسخ دهیم.  
**وسایل اندازه گیری زمان:** برای اندازه گیری زمان از ساعت و زمان سنج استفاده می کنیم.

**یکاهای زمان:** ثانیه، یکای اصلی زمان است. یکاهای دیگر زمان عبارت هستند از:



### دقت اندازه گیری

اندازه گیری ها همواره با تقریب همراه هستند. دقت هر اندازه گیری به: **۱ دقت شخص** **۲ دقت وسیله اندازه گیری** بستگی دارد.

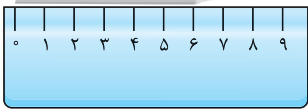
### دقت اندازه گیری وسایل اندازه گیری

به کمترین مقداری که یک وسیله اندازه گیری می تواند اندازه بگیرد، دقت اندازه گیری می گوئیم. مثلاً زمانی که با یک خطکش سانتی متری اندازه گیری می کنیم، دقت ما حدود سانتی متر است، بنابراین ما نمی توانیم با این خطکش

عرض یک کتاب را به صورت  $23/6$  سانتی متر بیان کنیم.

### مثال

طول مداد در شکل زیر را چگونه گزارش می کنیم؟



**پاسخ** چون خطکش برحسب سانتی متر درجه بندی شده ما نمی توانیم عددی مثل  $6/9$  را گزارش کنیم، به همین خاطر یا باید بگوئیم؛ طول مداد  $6$  سانتی متر است یا  $7$  سانتی متر. چون طول مداد به  $7$  سانتی متر نزدیک تر است، بهتر است طول مداد را  $7$  سانتی متر گزارش کنیم.

### چگالی

چگالی مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد. به همین خاطر چگالی را به صورت نسبت جرم جسم به حجم آن تعریف می کنیم:

$$\text{چگالی جسم} = \frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}}$$

### یکای چگالی

چگالی را برحسب کیلوگرم بر متر مکعب ( $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ) یا گرم بر سانتی متر مکعب ( $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ) بیان می کنیم.

### نکته

هر گرم بر سانتی متر مکعب برابر  $1000$  کیلوگرم بر متر مکعب است.

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

### مثال

اگر جرم  $3$  لیتر آب،  $3$  کیلوگرم باشد، چگالی آب چند کیلوگرم بر متر مکعب و چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

**پاسخ** برای به دست آوردن چگالی برحسب کیلوگرم بر متر مکعب، ابتدا باید حجم را برحسب متر مکعب به دست آوریم:

$$\text{حجم} = 3 \text{ L} = \frac{3}{1000} \text{ m}^3$$

حالا با تقسیم جرم بر حجم، چگالی را به دست می آوریم:

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}} = \frac{3 \text{ kg}}{\frac{3}{1000} \text{ m}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

برای به دست آوردن چگالی برحسب گرم بر سانتی متر مکعب باید جرم را برحسب گرم و حجم را برحسب سانتی متر مکعب به دست آوریم و سپس چگالی را به دست آوریم:

$$\text{حجم} = 3 \text{ L} = 3 \times 1000 \text{ cm}^3 = 3000 \text{ cm}^3$$

$$\text{جرم} = 3 \text{ kg} = 3 \times 1000 \text{ g} = 3000 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{3000 \text{ g}}{3000 \text{ cm}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

**نتیجه گیری** چگالی آب  $1000$  کیلوگرم بر متر مکعب یا یک گرم بر

سانتی متر مکعب است. (شما باید این مقدار را حفظ باشید).

**نکته** اگر چگالی جسمی بیشتر از آب باشد، درون آن فرو می رود و اگر کم تر از آن باشد، روی سطح آب شناور می شود.



## مدل گلوله‌های کروی

اغلب مواد طبیعی و مصنوعی از چند نوع اتم تشکیل شده‌اند، واحد سازنده این مواد، مولکول نام دارد.

### مولکول

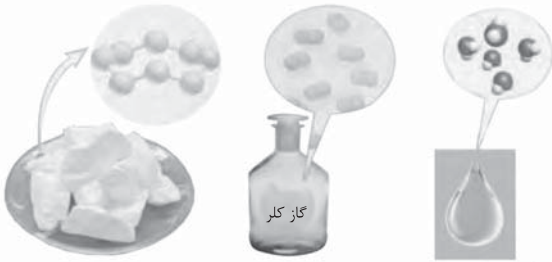
از پیوند دو یا چند اتم تشکیل شده است.

**مثال آب** ← از دو نوع اتم اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده است.

**متان** ← از دو نوع اتم کربن و هیدروژن تشکیل شده است.

**گاز کربن دی‌اکسید** ← از دو نوع اتم کربن و اکسیژن تشکیل شده است.

در مدل گلوله، اتم‌ها را برای درک رفتار مواد و بررسی آن‌ها به صورت گلوله‌های کروی نشان می‌دهند.



پ) گوگرد نافلز جامد و زرد رنگ است.

ب) گاز کلر یک نافلز سمی است.

الف) آب یک مولکول ۳ اتمی است.

ذره سازنده عنصرهای فلز فقط اتم است. مثلاً طلا و مس فقط از اتم‌های طلا و مس تشکیل شده‌اند.



پ) طلا فلزی ارزشمند است.

ب) مس در ساخت لوازم مختلف به کار می‌رود.

الف) جیوه فلزی مایع و سمی است.

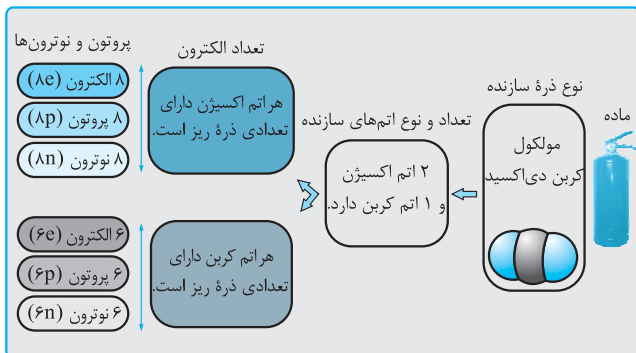
**ترکیب:** موادی هستند که از دو یا چند عنصر تشکیل شده‌اند.

## ذره‌های سازنده اتم‌ها

ذره‌های سازنده اتم: ۱) الکترون ۲) پروتون ۳) نوترون

تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم‌های مختلف یکسان نیست.

### نمونه ۱



**نمونه ۲:** مولکول آب ← ۲ اتم هیدروژن و اکسیژن

اکسیژن ← ۸ الکترون (۸e)، ۸ نوترون (۸n) و ۸ پروتون (۸p) دارد.

هیدروژن ← ۱ الکترون (۱e)، صفر نوترون (n) و ۱ پروتون (۱p) دارد.

## اندازه‌گیری چگالی جسم‌هایی که شکل نامنظم دارند

برای اندازه‌گیری چگالی جسم‌هایی که شکل نامنظم دارند، باید مراحل زیر را انجام بدهیم:

۱) با ترازو جرم جسم (مثلاً سنگ) را اندازه‌گیری می‌کنیم.

۲) حجم جسم را به وسیله استوانه مدرج بر طبق روشی که قبلاً در قسمت حجم گفتیم، به دست می‌آوریم.

۳) با داشتن جرم و حجم به راحتی می‌توانیم چگالی را با توجه به  $\frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \text{چگالی}$  محاسبه کنیم.

## فصل ۳

### اتم‌ها، الفبای مواد

#### کاربردهای مواد گوناگون

مواد گوناگونی را می‌شناسیم که کاربردهای مختلفی دارند.

#### کاربرد سنگ مرمر (سنگ قیمتی)

مجسمه‌سازی، به عنوان سنگفرش.

#### کاربردهای نفت خام

۱) ساختن حشره‌کش‌ها ۲) لاستیک‌سازی ۳) صنایع پلاستیک

۴) صنایع داروسازی ۵) تولید تجهیزات ورزشی ۶) صنایع آرایشی

#### نمک خوراکی در موارد زیر به کار برده می‌شود

۱) جلوگیری از یخ‌زدگی معابر ۲) ساخت سرم ۳) تهیه کردن خیارشور

۴) ضد عفونی کردن ۵) از بین بردن لکه لباس

### اتم

مواد از ذره‌های ریزی ساخته شده‌اند که خواص مواد را تعیین می‌کنند:

۱) اتم کوچک‌ترین ذره سازنده ماده و اصلی‌ترین ذره سازنده جهان است.

۲) اتم‌ها با میکروسکوپ هم دیده نمی‌شوند. باید با مشاهده غیر مستقیم خواص آن‌ها را بررسی کرد.

۳) هر ماده از یک یا چند نوع اتم تشکیل شده است.

۴) همه مواد در جهان تقریباً از ۹۰ نوع اتم (۹۰ عنصر) ساخته شده‌اند.

**عنصر:** شکل خالصی از ماده است که یک نوع اتم دارد.

#### فلزها و نافلزها

مواد به دو گروه تقسیم می‌شوند: فلزها، نافلزها.

نافلزها	فلزها
سطح براق ندارند.	سطح براق دارند.
اغلب در آب فرو می‌روند.	اغلب روی آب شناور می‌مانند.
رسانای خوبی برای جریان الکتریسیته نیستند.	رسانای جریان الکتریسیته هستند.
چکش خوار نیستند.	چکش خوارند (ضربه‌پذیر هستند).
مثال: گاز اکسیژن، گاز نیتروژن، گوگرد، کربن	مثال: طلا، مس، آهن، آلومینیم، نقره

**نکته** تعداد اندکی از عنصرها مثل طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد در طبیعت یافت می‌شوند اما بیشتر آن‌ها در طبیعت به صورت آزاد یافت نمی‌شوند.