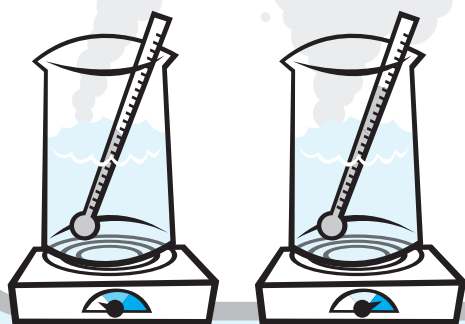


# فصل ۲

## شناخت دما و گرما



۱. چقدر یخ می خواهید؟ نقاط ثابت: نقطه انجماد آب

۲. آب پز کردن سیب زمینی نقاط ثابت: نقطه جوش آب

۳. بیش از حد گرم شده نقاط ثابت: نقطه جوش محلول ها

۴. هوای داغ هوا با دریافت گرما منبسط می شود. فلز ها با دریافت گرما منبسط می شوند.

۵. توپ و حلقه فلز ها با دریافت گرما منبسط می شوند. فلز ها با دریافت گرما منبسط می شوند.

۶. میله داغ فلز های متفاوت به مقدار متفاوت منبسط می شوند.

۷. ترموستات(دما پا) چگونه کار می کند؟ تفاوت بین گرما و دما

۸. آیا می توانید تفاوت را بگویید؟ ۱ تفاوت بین گرما و دما

۹. آیا می توانید تفاوت را بگویید؟ ۲ تفاوت بین گرما و دما

۱۰. آمیختن آب سرد و گرم تفاوت بین گرما و دما

۱۱. ظرفیت گرمایی مایع های متفاوت ظرفیت گرمایی مایع های متفاوت

۱۲. کدام یک انرژی گرمایی بیشتری دارد؟ ظرفیت گرمایی مواد مختلف

### ◆ توضیح علمی

دمای مخلوط یخ و آب همواره ۰ درجه سانتی گراد است. اگر به مخلوط یخ و آب گرما داده شود، یخ آب می شود و اگر سرد شود یخ شکل می گیرد، اما دمای مخلوط صفر درجه باقی می ماند. گرم کردن مخلوط یخ و آب باعث آب شدن یخ می شود اما دما را تغییر نمی دهد. در دمای صفر درجه یخ آب شده و آب یخ می بندد.

### ◆ توضیح های دانش آموزان: تجربه عملی

این پ.م.ت روی ۳۰ دانش آموز سال هفتم انجام شده است. ۴۳٪ پیش بینی کردند که با افزودن یخ دما کاهش می یابد. برخی از دانش آموزان فکر می کردند که یخ سردتر از آب است.

**فکر می کنم دما کاهش می یابد زیرا یخ سردتر از آب است و یخ آب را به دمایی پایین تر از قبل می رساند.**

یکی از دانش آموزان به طور زیرکانه ای نیاز به نقطه ثابتی برای لزوم داشتن تعادل دمایی را مورد بحث قرار می داد.

**اگر دمای آب و تکه های یخ یکسان باشد، آب در همان دمای قبلی می ماند.**

وقتی سؤال شد که اگر بشر محتوی آب و یخ، گرم شود چه اتفاقی می افتد، تقریباً تمام دانش آموزان پیش بینی کردند که دما افزایش می یابد.

### ◆ توضیح های دانش آموزان: یافته های پژوهشی

پژوهشی روی دانش آموزان ۸ تا ۱۴ ساله انجام شد که پیشنهاد می کرد افزودن یخ دما را کاهش می دهد. به علاوه، برخی از دانش آموزان به درستی پیش بینی کردند که مخلوط آب و یخ اگر برای مدت کوتاهی گرم شود دمای ثابتی خواهد داشت. با نگاه کردن به تغییر حالت (مانند یخ به آب) نظرات دانش آموزان برگرفته از مشاهده گرم و سرد به عنوان دو پدیده مجزا و نه بخشی از یک پدیده به هم پیوسته (با توجه به ارتعاش های مولکولی) شکل گرفته بود.

### ✍ وسایل و مواد لازم

- بشر
- دماسنج
- یخ
- سه پایه
- تور سیمی
- اجاق

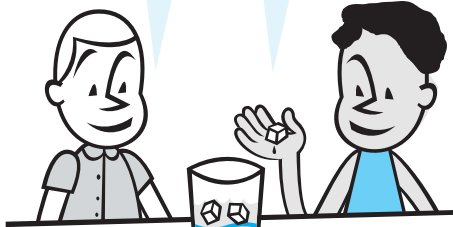
## ◆ چقدر یخ می خواهید؟

### ● آزمایش

بیاید ببینیم چه کسی راست می گوید!  
در یک بشر پر از آب، کمی یخ بریزید. آن را هم بزنید و  
بگذارید برای یکی دو دقیقه بماند.  
دمای لیوان دارای یخ و آب ..... درجه سانتی گراد است.  
با افزودن مقدار بیشتری یخ به آمیزه آب و یخ برای دما  
چه اتفاقی می افتد؟

یک قطعه یخ دیگر! لطفاً  
خیلی سرد باشه!

فرقی نداره! فقط  
رقیق ترش می کنه!



### ● پیش بینی

یکی را علامت بزنید [V].  
دما کاهش می یابد [ ]، دما تغییری نمی کند [ ]، دما افزایش می یابد [ ].  
دلایل خود را بیان کنید.

---

---

---

### ● مشاهده

بیاید آزمایش کنیم! کمی یخ اضافه کنید! حالا دما چقدر است؟ \_\_\_\_\_ درجه سانتی گراد

### ● توضیح

سعی کنید توضیح دهید چه اتفاقی می افتد؟

---

---

---

### ● آزمایش کنید!

حال بشر را گرم کنید تا کمی از یخ آب شود. فکر می کنید دما چه تغییری می کند؟ چگونه؟ \_\_\_\_\_

---

---

---

آیا می توانید توضیح دهید؟ \_\_\_\_\_

- یادداشت معلم: آب پز کردن سیب زمینی
- موضوع: دما و گرما
- مفهوم: نقاط ثابت: نقطه جوش آب

### ◆ توضیح علمی

آب در ۱۰۰ درجه سانتی گراد می جوشد. فرقی نمی کند که آن را آرام یا سریع به جوش بیاورید. تبدیل آب ۱۰۰ درجه سانتی گراد به بخار ۱۰۰ درجه سانتی گراد نیازمند انرژی گرمایی است. بنابراین، با افزایش گرمای داده شده به آب در حال جوش، دمای آن را افزایش نمی دهید بلکه با سرعت بیشتری بخار تولید می کنید.

### ◆ توضیح های دانش آموزان: تجربه عملی

یک معلم گفت :

سؤال خوبی است: "اگر به بشر گرما دهیم، چرا دما بالا نمی رود؟ انرژی (گرما) چه می کند؟"

### ◆ توضیح های دانش آموزان: یافته های پژوهشی

گزارش شده است در میان دانش آموزان ۱۵ ساله تنها ۳۷٪ پاسخ های مربوط به پرسش سیب زمینی، شامل نظرات قابل قبولی در مورد انتقال گرما در هنگام تغییر حالت بود.

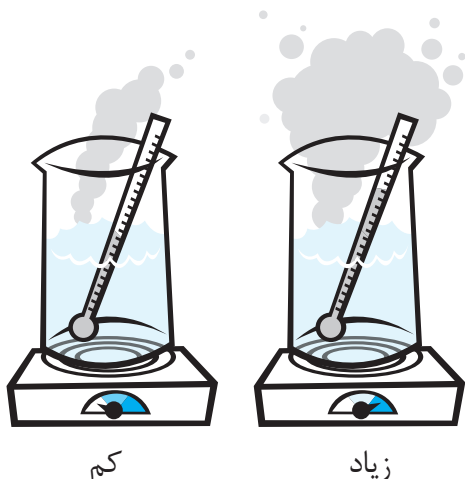
### وسایل و مواد لازم

- ۲ صفحه داغ
- ۲ بشر
- دماسنج

### ◆ آب پز کردن سیب زمینی



## ● آزمایش



آیا بیشتر کردن شعله تأثیری دارد؟ دو بشر را پر از آب جوش کنید. زیر هر کدام یک چراغ گاز بگذارید تا بجوشد. شعله زیر یکی از بشرها را بیشتر کنید تا بیشتر بجوشد. دمای هر دو بشر را اندازه بگیرید.

## ● پیش‌بینی

فکر می‌کنید تفاوتی در دماها مشاهده خواهد شد؟ یکی را علامت بزنید [✓]. بلی \_\_\_\_\_ خیر \_\_\_\_\_  
دلایل خود را بیان کنید.

---

---

---

## ● مشاوه

بیاید دمای دو بشر را اندازه بگیریم. دمای آب روی گرمای کمتر \_\_\_\_\_ درجه سانتی‌گراد، دمای آب روی گرمای بیشتر \_\_\_\_\_ درجه سانتی‌گراد است.

## ● توضیح

سعی کنید توضیح دهید چه اتفاقی افتاد.

---

## ● چه فکر می‌کنید؟

فکر می‌کنید این پایانی برای بحث در مورد سیب زمینی‌ها باشد؟

---

فکر می‌کنید با بیشتر کردن گرما، سیب زمینی‌ها زودتر می‌پزند؟ چرا؟

---

---