

فصل ۲ در پی غذای سالم

درس ۱ گرما؛ دما و آنتالپی واکنش

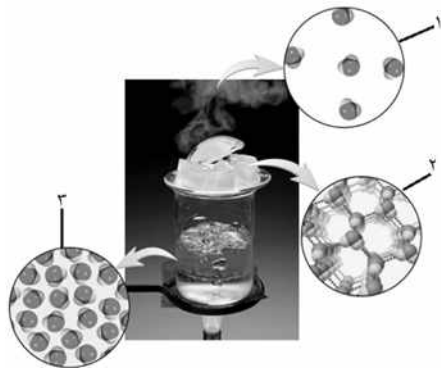
سؤالات امتحانی درس اول	
۱	<p>در هر مورد گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>آ. یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد آنهاست.</p> <p>تجزیه <input type="checkbox"/> سوزاندن <input type="checkbox"/></p> <p>ب. داغی یا خنکی نوشابه، نشانه‌ای از تفاوت میان آنهاست.</p> <p>ظرفیت گرمایی <input type="checkbox"/> دمای <input type="checkbox"/></p> <p>پ. یکای دما در سیستم SI، است.</p> <p>کلوین <input type="checkbox"/> درجه سلسیوس <input type="checkbox"/></p> <p>ت. کمیت از ویژگی‌های یک ماده به شمار نمی‌رود.</p> <p>گرما <input type="checkbox"/> دما <input type="checkbox"/></p> <p>ث. گرمای ویژه، به ماده بستگی دارد.</p> <p>جنس <input type="checkbox"/> مقدار <input type="checkbox"/></p>
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با ذکر دلیل بنویسید.</p> <p>آ. هرچه تعداد ذرات یک گاز بیشتر باشد، دمای آن گاز بیشتر است.</p> <p>ب. تکه‌ای نان داغ زودتر از تکه‌ای سیب‌زمینی در همان دما، سرد می‌شود.</p> <p>پ. اگر گرما از سامانه به محیط جریان یابد، دمای سامانه افزایش می‌یابد.</p> <p>ت. اساس کار یخچال صحرایی، جنس ظرف آن است.</p> <p>ث. یک ویژگی بنیادی در تمام واکنش‌ها، دادوستد گرما با محیط است.</p>
۳	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ. سه ماده موردنیاز بدن که با خوردن غذا تأمین می‌شود را نام ببرید.</p> <p>ب. آیا ارزش غذایی مواد یکسان است؟ توضیح دهید.</p> <p>پ. سه نشانه انجام یک واکنش شیمیایی را نام ببرید.</p> <p>ت. گرمای واکنش در دما و فشار ثابت به چه عواملی بستگی دارد؟</p>
۴	<p>هر عبارت زیر توصیفی از یک مفهوم علمی است. این مفهوم را مشخص کنید.</p> <p>آ. شاخه‌ای از علم شیمی که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی و تغییر آن می‌پردازند. (.....)</p> <p>ب. به واکنش‌هایی که برای انجام شدن، گرما جذب می‌کنند گفته می‌شود. (.....)</p> <p>پ. به هر ماده یا مجموعه‌ای که تغییر دما و انرژی گرمایی آن را بررسی می‌کنیم، گفته می‌شود. (.....)</p> <p>ت. معیاری از میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده است. (.....)</p>

- درست نادرست
 درست نادرست
 درست نادرست
 درست نادرست
 درست نادرست

۵

با توجه به تصویر روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید.

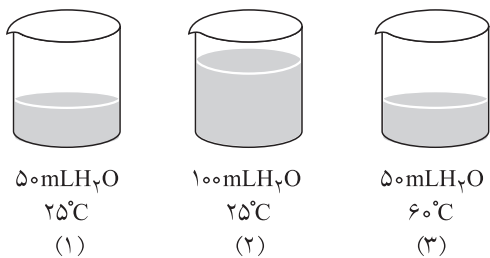
- آ. جنبش ذره‌ها در کدام بخش شکل بیشتر است؟
 ب. اگر دمای بخش (۲) از بخش (۱) کمتر باشد، میانگین انرژی جنبشی کدام بخش بیشتر است؟
 پ. تفاوت در سردی و گرمی سه بخش به چه دلیل است؟



۶

با توجه به تصویر روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید.

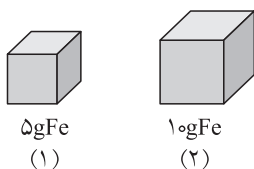
- آ. میانگین انرژی جنبشی مایع کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟
 ب. انرژی گرمایی مایع درون ظرف (۱) بیشتر است یا ظرف (۲)؟ چرا؟
 پ. میانگین تندی ذره‌ها در سامانه (۲) بیشتر است یا سامانه (۳)؟ چرا؟



۷

دو قطعه آهن مطابق شکل در دست است.

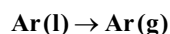
- آ. ظرفیت گرمایی این دو قطعه را با ذکر دلیل مقایسه کنید.
 ب. اگر ۴۵ ژول گرما لازم باشد تا دمای آهن در شکل (۲) را به اندازه ۱۰°C افزایش دهد، گرمای ویژه آن را به دست آورید.
 پ. گرمای ویژه آهن در شکل (۱) کدام یک از اعداد ۰/۲۲۵، ۰/۹۰، ۰/۴۵Jg⁻¹C⁻¹ است؟ چرا؟



۸

مقداری آب با دمای ۲۰°C را در هوای اتاق قرار می‌دهیم تا با محیط هم‌دما شود.

- آ. عبارت زیر را برای این سامانه با انتخاب واژه‌های مناسب کامل کنید.
 جهت انتقال گرما از (سامانه / محیط) به (محیط / سامانه) است. پس از مدتی انرژی سامانه (کاهش / افزایش) می‌یابد. در این شرایط دمای سامانه (کم / زیاد) شده و (Q > ۰ / Q < ۰) است.
 ب. کدام یک از کمیت‌های دما یا گرما را می‌توان برای توصیف فرایند انجام یافته به کار برد؟



۹

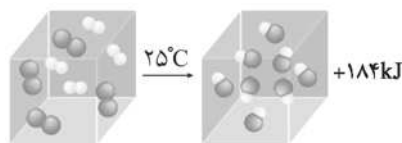
واکنش روبه‌رو را در نظر گرفته و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

- آ. مقدار Q برای این فرایند، کدام یک از عددهای +۶/۵kJ یا -۶/۵ است؟ علت را توضیح دهید.
 ب. نمودار تغییر انرژی این فرایند را رسم کنید.

۱۰

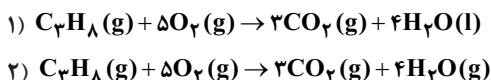
با توجه به تصویر روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید.

- آ. این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟
 ب. اگر این واکنش در دمای ثابت انجام شود، گرمای آزاد شده به چه دلیل است؟
 پ. آیا انرژی پتانسیل مولکول‌ها در این واکنش یکسان است؟ چرا؟



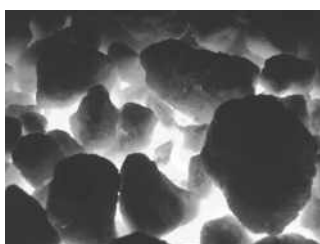
۱۱

دو واکنش زیر را بررسی کنید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.



- آ. آیا گرمای حاصل از این دو واکنش با هم برابر است؟ چرا؟
 ب. اگر گرمای آزاد شده از این واکنش برابر -۲۰۵۶kJ و -۲۲۲۰ باشد، مشخص کنید هر گرما به کدام واکنش تعلق دارد؟
 پ. در کدام واکنش، مواد فراورده پایدارترند؟ چرا؟

۱۲	<p>برای تهیه مس (II) اکسید می توان از دو واکنش زیر استفاده کرد.</p> <p>۱) $2\text{Cu}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CuO}(s) \quad \Delta H = -310 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $\text{Cu}_2\text{O}(s) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CuO}(s) \quad \Delta H = -141 \text{ kJ}$</p> <p>آ. چرا گرمای حاصل از دو واکنش یکسان نیست؟ ب. گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیشتر است؟ پ. آرایش الکترونی یون های مس در CuO و Cu_2O را بنویسید. ت. در کدام واکنش، مواد واکنش دهنده سطح انرژی بیشتری دارند؟ با رسم نمودار انرژی این دو واکنش را مقایسه کنید.</p>	
۱۳	<p>محاسبه کنید اگر در واکنش زیر $1/7$ گرم گاز آمونیاک مصرف شود، چند کیلوژول گرما مبادله می شود؟</p> <p>$4\text{NH}_3(g) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{N}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l) \quad Q = -1530 \text{ kJ}$</p>	
۱۴	<p>سه نمونه از کاربرد ترموشیمی در زندگی و صنعت را بنویسید.</p>	
۱۵	<p>با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. آ. این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ ب. فرایند نشان داده شده در تصویر یک تغییر فیزیکی است یا شیمیایی؟ توضیح دهید. پ. اگر واکنش سوختن زغال را به صورت زیر نمایش دهیم، محاسبه کنید در صورتی که ۵ گرم زغال با درصد خلوص ۸۰٪ بسوزد، چند کیلوژول گرما مبادله می کند؟ $(C = 12 \text{ g mol}^{-1})$ $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 393 / 5 \text{ kJ}$</p>	
۱۶	<p>با توجه به معادله واکنش زیر تعیین کنید اگر ۴۰ گرم کلسیم کلرید خشک به 100 g آب 20°C اضافه شود. دمای آب. به چند درجه سلسیوس خواهد رسید؟ $(4 / 2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} = \text{گرمای ویژه آب. } (Ca = 40, Cl = 35 / 5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$</p> <p>$\text{CaCl}_2(s) \xrightarrow{\text{در آب}} \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^{-}(aq) + 82 \text{ kJ}$</p>	
۱۷	<p>اگر آنتالپی سوختن متانول را برابر -700 kJ mol^{-1} در نظر بگیریم. چند گرم از آن باید بسوزد تا گرمای آزاد شده بتواند ۱۲۵ گرم آب 10°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد؟ $(C_{\text{آب}} = 4 / 2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}, O = 16, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$</p>	



پاسخ

- | | |
|---|---|
| <p>۴. آ. ترموشیمی (گرماشیمی) ب. گرماگیر
 پ. سامانه ت. دما</p> | <p>۱. آ. سوزاندن ب. دمای
 پ. کلوین ت. گرما
 ث. جنس</p> |
| <p>۵. آ. بخش ۱ (گاز) ب. بخش ۱
 پ. میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات</p> | <p>۲. آ. نادرست، هرچه شدت جنبش های یک گاز بیشتر باشد، دمای گاز بیشتر است.
 ب. درست
 پ. نادرست، دمای سامانه کاهش می یابد.
 ت. نادرست، اساس کار یخچال صحرایی گرمای تبخیر در آب است.
 ث. درست</p> |
| <p>۶. آ. ظرف شماره (۳)، زیرا دمای آن بیشتر است.
 ب. ظرف (۲)، زیرا مقدار آن بیشتر است و مجموع انرژی جنبشی ذرات بیشتر است.
 پ. سامانه (۳)، زیرا دمای آن بیشتر است.</p> | <p>۳. آ. ویتامین، پروتئین، چربی
 ب. خیر، ارزش غذایی به جنس ماده بستگی دارد و برای مواد مختلف یکسان نیست.
 پ. تولید رسوب، تغییر رنگ و ایجاد گاز
 ت. به نوع و مقدار مواد واکنش دهنده، نوع فرآورده و حالت فیزیکی مواد شرکت کننده بستگی دارد.</p> |
| <p>۷. آ. ظرفیت گرمایی 10 گرم آهن بیشتر است زیرا مقدار آن بیشتر است.</p> <p>ب) $c = \frac{Q}{m\Delta\theta} \Rightarrow c = \frac{45 \text{ J}}{10 \text{ g} \times 10^\circ\text{C}} \Rightarrow c = 0.45 \text{ J g}^{-1} \text{ C}^{-1}$</p> <p>پ. 0.45، زیرا گرمای ویژه تنها به جنس ماده بستگی دارد و چون هر دو آهن هستند، گرمای ویژه آنها برابر است.</p> | |