

متن سؤالات

۱

عبارت درست داخل پرانتز را انتخاب کنید.

- ۱) افزایش نامتناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها در وعده‌های غذایی سبب (سوء تغذیه - افزایش وزن) و دیگر بیماری‌ها خواهد شد.
- ۲) خوردن سیب می‌تواند کمبود (آهن-قندخون) را در بدن جبران کند و خوردن اسفناج می‌تواند کمبود (آهن-قندخون) را جبران کند.
- ۳) یک ویژگی مشترک همه‌ی مواد، وجود جنبش‌های (منظم - نامنظم) ذرات سازنده‌ی آنها در دمای معین است.
- ۴) انرژی گرمایی یک جسم، (همانند-برخلاف) دمای آن به مقدار ماده بستگی (دارد-ندارد).
- ۵) گرما (همانند-برخلاف) دما، برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.
- ۶) گرمای ویژه (همانند-برخلاف) ظرفیت گرمایی، به جرم ماده وابسته نیست.
- ۷) روغن و چربی به دلیل (شباهت-تفاوت) در ساختار، رفتارهای قیزیکی و شیمیایی (یکسان-متفاوت) دارند.
- ۸) اگر گرما از سامانه به محیط پیرامون منتقل شود، علامت گرما (مثبت-منفی) و اگر انرژی سامانه افزایش یابد، علامت گرما (مثبت-منفی) است.
- ۹) جای درون لیوان را یک سامانه در نظر می‌گیریم. اگر بعد از مدتی این سامانه با دمای اتاق هم‌دما شود، گرما از (محیط به سامانه-سامانه به محیط) منتقل شده است و انرژی سامانه (کاهش-افزایش) یافته است. از این رو علامت گرما (مثبت-منفی) بوده و فرایند (گرماده-گرماگیر) است.
- ۱۰) فرایند هم‌دما شدن بستنی با بدن (گرماده-گرماگیر) بوده و فرایند گوارش آن (گرماده-گرماگیر) می‌باشد.
- ۱۱) در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فرورده (بیشتر-کمتر) از مواد واکنش‌دهنده است. بنابراین (فراورده‌ها-واکنش دهنده‌ها) پایدارترند.
- ۱۲) گرمای آزاد شده طی یک واکنش در شرایط دمایی ثابت، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی بین مواد واکنش دهنده و فراورده (است-نیست)؛ زیرا در دمای ثابت تفاوت چشمگیری بین انرژی گرمایی آنها وجود (دارد-ندارد).
- ۱۳) تغییر آنتالپی سامانه‌ای که در آن یک واکنش شیمیایی انجام می‌شود، هم ارز با (انرژی-گرمایی) است که در (فشار ثابت-حجم ثابت) به محیط دادوستد می‌شود.
- ۱۴) با انجام واکنش‌های (گرماده-گرماگیر)، مواد واکنش‌دهنده با آنتالپی (کمتر-بیشتر) به مواد فراورده با آنتالپی (کمتر-بیشتر) تبدیل می‌شوند. این تغییر آنتالپی هنگام انجام واکنش به شکل گرما گرفته می‌شود و علامت آن در این واکنش‌ها (منفی-مثبت) است.
- ۱۵) خوردن شیر گرم به بدن انرژی می‌دهد. در این فرایند، شیر گرم را (سامانه-محیط) و بدن را (سامانه-محیط) می‌گویند.
- ۱۶) در فرآیندهای گرماگیر  $(Q < 0)$  و در فرآیندهای گرمزا  $(Q > 0)$  است.
- ۱۷) فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با (جذب-آزادشدن) انرژی و گوارش و سوخت و ساز آن با (جذب-آزادشدن) انرژی همراه است.
- ۱۸) اساس کار یخچال صحرائی، بر (تبخیر آب-ذخیره آب) استوار است.
- ۱۹) به روش (مستقیم-غیرمستقیم) اندازه‌گیری آنتالپی، واکنش گرماسنجی می‌گویند.

فصل دوم: در پی غذای سالم

- ۲۰) تعیین آنتالپی واکنش تشکیل متان از گرافیت و هیدروژن از روش (مستقیم-غیرمستقیم) استفاده می‌شود.
- ۲۱) آنتالپی پیوند H-H برابر با  $(+۴۳۶ - ۴۳۶)$  کیلوژول است.
- ۲۲) گروه عاملی کربونیل مربوط به (آلدهید-الکل) است.
- ۲۳) مولکول‌های بنزالدهید در (بادام-میخک) وجود دارد.
- ۲۴) (ترموشیمی-سینتیک شیمیایی) شاخه‌ای از شیمی است که در رابطه با آهنگ انجام واکنش‌ها بحث می‌کند.
- ۲۵) در شرایط یکسان (هیدرازین-آمونیاک) با فرمول شیمیایی  $(\text{NH}_3 - \text{N}_2\text{H}_4)$  پایدارتر از (هیدرازین-آمونیاک) است.
- ۲۶) الیاف آهن داغ و سرخ شده در (ارلن پر از اکسیژن-هوا) می‌سوزد.
- ۲۷) سرعت متوسط تولید یک فرآورده در لحظات آغازی واکنش (بیشتر-کمتر) از لحظات پایانی واکنش است.
- ۲۸) در رابطه‌ی محاسبه‌ی سرعت متوسط برای (فرآورده‌ها-واکنش دهنده‌ها) علامت منفی اعمال می‌شود.
- ۲۹) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده و که فعالیت رادیکال‌هارو (کاهش-افزایش) می‌دهد.
- ۳۰) ریزمغذی‌ها ترکیبات آلی (سیرشده-سیرنشده) هستند که نقش (بازدارندگی-سرعت‌بخشی) در سرطان‌ها و پیری زودرس دارند.
- ۳۱) رادیکال‌ها محتوی اتم‌هایی هستند که ازقاعده‌ی هشت‌تایی پیروی (می‌کنند-نمی‌کنند) و واکنش‌پذیری (بالایی-پایینی) دارند.
- ۳۲) مصرف خوراکی‌های حاوب ریزمغذی‌ها سبب (کاهش-افزایش) مقدار رادیکال‌ها می‌شوند.
- ۳۳) در برخی منابع از (انرژی جنبشی-انرژی پتانسیلی) موجود در یک نمونه ماده، با نام انرژی شیمیایی یاد می‌شود.
- ۳۴) وجود آرایش ویژه ای از اتم‌ها به نام (گروه عاملی - فرمول ساختاری) نقش تعیین کننده ای در خواص آنها دارد.
- ۳۵) (اتانول-پروپان) به عنوان سوخت سبز به شمار می‌رود.
- ۳۶) کلسترول یکی از مواد (آلی- معدنی) موجود در غذاهای جانوری است که شمیمیدانها آن را یک (اتر-الکل سیر نشده) می‌دانند.

جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۲

- ۱) برای تولید غذا به حوزه‌هایی نیاز است که ..... نامیده می‌شود.
- ۲) دمای یک ماده، تعیین کننده‌ی ..... و ..... ذرات سازنده‌ی آن است.
- ۳) دما نشان‌دهنده‌ی ..... انرژی جنبشی ذرات ماده و انرژی گرمایی نشان‌دهنده‌ی ..... انرژی جنبشی آنهاست.
- ۴) دما برای توصیف یک نمونه ماده است؛ ولی تغییر دما برای توصیف یک ..... به کار می‌رود.
- ۵) ظرفیت گرمایی به ..... و ..... وابسته است؛ در صورتی که گرمای ویژه تنها به ..... وابسته است.
- ۶) مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم ماده به اندازه‌ی یک درجه‌ی سلسیوس را ..... می‌نامیم.
- ۷) روغن دارای حالت فیزیکی ..... بوده، اما چربی دارای حالت فیزیکی ..... است. در ساختار مولکول‌های روغن نسبت به چربی، پیوندهای دوگانه‌ی ..... وجود داشته و واکنش‌پذیری ..... هم دارد.
- ۸) یه یخشی که می‌خواهیم تغییر انرژی در یک فرایند را در آن بررسی کنیم، ..... می‌گوییم.
- ۹) به فرایندی که با کاهش انرژی سامانه، مقداری گرما از سامانه به محیط منتقل شود، فرایند ..... می‌گوییم.

فصل دوم: در پی غذای سالم

- ۱۰) در فرایندهای گرماگیر، گرما (Q) در سمت ..... نوشته می‌شود.
- ۱۱) در سامانه‌ای که انرژی از محیط به سامانه منتقل می‌شود، پایداری سطح انرژی فرآورده‌ها از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها ..... است.
- ۱۲) گرمای آزاد شده یا جذب شده در هر واکنش شیمیایی، به طور عمده وابسته به تفاوت ..... مواد واکنش دهنده و فراورده است.
- ۱۳) از انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده، با نام ..... یاد می‌شود.
- ۱۴) با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه‌ی اتصال اتم‌ها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در ..... وابسته ی آنها ایجاد می‌شود و همین تفاوت، در واکنش‌ها به شکل ..... ظاهر می‌شود.
- ۱۵) درواکنش گرماده علامت گرما ..... است.
- ۱۶) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ..... و ..... می‌دانند.
- ۱۷) گروه عاملی کربونیل مربوط به ..... است.
- ۱۸) ماده‌ای که به قند خون معروف است، ..... نام دارد.
- ۱۹) همه‌ی واکنش‌های ..... گرماده هستند و علامت آنتالپی آنها ..... است.
- ۲۰) در یک روز زمستانی جنبش مولکول‌های هواکره ..... است.

۳ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

- ۱) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل انرژی به ماده را تایید می‌کند.
- ۲) انرژی تولید شده در یک منبع انرژی به وسیله‌ی تغییرهای فیزیکی و به ویژه واکنش‌های شیمیایی در آن تامین می‌شود.
- ۳) اگر دمای جسم A بیشتر از دمای جسم B باشد، انرژی گرمایی جسم A نیز بیشتر خواهد بود.
- ۴) بر اثر گرم شدن دمای جسم افزایش می‌یابد و بر تندی حرکت ذرات سازنده‌ی آن افزوده می‌شود.
- ۵) یکای ظرفیت گرمایی  $J \cdot ^\circ C^{-1}$  یا  $J \cdot K^{-1}$  است.
- ۶) کالری (cal) یکی از یکاهای گرما بوده که معادل  $4/18$  ژول است.
- ۷) ظرفیت گرمایی ویژه، گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای آن ماده، به اندازه‌ی یک درجه‌ی سلسیوس است.
- ۸) یکای گرمای ویژه  $J \cdot ^\circ C^{-1} \cdot g$  یا  $J \cdot g \cdot K^{-1}$  است.
- ۹) هر ماده‌ای گرمای ویژه‌ی بالاتری داشته باشد، مقاومتش در برابر تغییر دما کمتر است.
- ۱۰) ظرفیت گرمایی ۴ مول کربن‌دی‌اکسید، ۲ برابر ظرفیت گرمایی ۲ مول کربن‌دی‌اکسید است.
- ۱۱) گرمای ویژه‌ی روغن زیتون بیشتر از آب است.
- ۱۲) اگر گرما از سانه به محیط منتقل شود، Q سمت واکنش‌دهنده‌ها نوشته می‌شود.
- ۱۳) انرژی غذا پس از انجام واکنش‌های شیمیایی گوناگون که همگی گرماده هستند، به بدن می‌رسد.
- ۱۴) هنگامی که در یک سامانه‌ی شیمیایی مواد واکنش‌دهنده به مواد فراورده تبدیل شود، انرژی سامانه تغییر می‌کند.
- ۱۵) به میانگین سرعت حرکت ماده انرژی گرمایی می‌گویند.
- ۱۶) ظرفیت گرمایی یک ماده فقط به نوع ماده بستگی دارد.

فصل دوم: در پی غذای سالم

۱۷) انرژی پتانسیل، همان انرژی ذخیره شده در یک جسم مادی است که به دلیل نیروهای جاذبه و دافعه نسبت به دیگر ذرات سازنده‌ی ماده در خود دارد.

۱۸) انرژی گرمایی موجود در یک ظرف فقط به مقدار ماده بستگی دارد.

۱۹) ظرفیت گرمایی آب از روغن زیتون بیشتر است به همین دلیل آب سریعتر گرم میشود

۲۰) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیتрат باعث تشکیل آرام رسوب قرمز رنگ نقره کلرید می شود.

۲۱) بنز آلدهید دارای گروه CHO بوده و فرمول مولکولی آن  $C_6H_6O$  است.

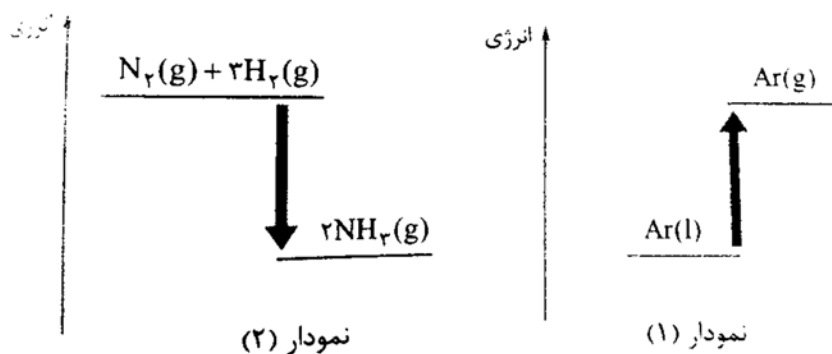
۲۲) گرافیت پایدارتر از الماس است.

گرما و دما

۱ برای عبارت زیر دلیل بیاورید.

الف) هنگامی که جسمی گرم تر می شود دمای آن بالاتر می رود.

ب) جسمی که دمای بالاتری دارد، میانگین جنبش ذرات آن هم بیشتر است.



۲ با توجه به شکل پاسخ دهید.

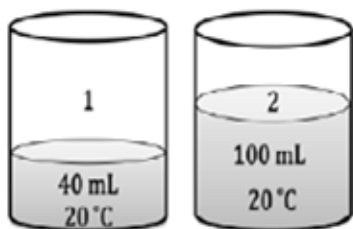
الف) کدام نمودار می تواند به تغییرات آنتالپی یک

واکنش گرماده مربوط باشد؟ چرا؟

ب) Q واکنش (۱) برابر با کدامیک از اعداد

-۹۲KJ یا +۶/۵KJ می تواند باشد؟ چرا؟

۳ با توجه به شکل مقابل به پرسش ها پاسخ دهید.



آ) سرعت حرکت مولکولها را در دو ظرف با ذکر علت مقایسه کنید؟

ب) انرژی گرمایی را در دو ظرف با ذکر علت مقایسه کنید؟

۴ گرمای ویژه اجسام A, B, C, D بر حسب  $\frac{J}{gC}$  به ترتیب برابر ۰/۹ و ۴/۲، ۰/۵، ۲/۴ است. اگر به جرم مولی یکسانی از آن ها مقدار گرمای یکسانی

داده شود اجسام را به ترتیب افزایش دما مرتب کنید. (با ذکر علت)

فصل دوم: در پی غذای سالم


 <p>(1) (2)</p>	<p>۵ با توجه به شکل های رو به رو به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید . الف) میانگین تندی حرکت مولکول های آب دو ظرف را با هم مقایسه کنید ب) انرژی گرمایی آب در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟ ج) ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه آب دو ظرف را با هم مقایسه کنید د) برای رساندن دمای آب به ۵۰ درجه سانتی گراد، کدام ظرف انرژی کمتری نیاز دارد؟ چرا؟</p>
$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{25^\circ C} 2NH_3(g) + 92KJ$ $N_2H_4(g) + H_2(g) \xrightarrow{25^\circ C} 2NH_3(g) + 183KJ$	<p>۶ در کدام واکنش، مواد واکنش دهنده پایدارتر است؟ چرا؟</p>
<p>۷ به سؤالات زیر پاسخ دهید . الف) نمودار انرژی ذوب یخ را رسم کنید. (ب) معادله انجام این فرایند را بنویسید (ج) گرما یا گرماده بودن آن را توصیف کنید.</p>	
<p>۸ با توجه به واکنش های زیر از سوختن ۳/۰ مول هیدرازین مطابق واکنش <math>N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)</math> چند کیلو ژول گرما آزاد می شود؟ نمودار انرژی - پیشرفت واکنش را برای این واکنش رسم کنید.</p>	
<p>۹ یک لیوان یخ با دمای ۰°C درون اتاقی با دمای ۲۵°C قرار دارد . با گذشت زمان ، دما و انرژی گرمایی آن چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	
<p>۱۰ الف) علامت Q در این واکنش ها مثبت است یا منفی ؟ با ذکر دلیل ب) گرمای آزاد شده در کدام واکنش بیشتر است ؟ الف) <math>2H_2O(g) + 484 kJ \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)</math> ب) <math>2H_2O(l) + 422 kJ \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)</math></p>	
<p><b>ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه</b></p>	
<p>۱ اگر گرمای ویژه آلومینیوم و نقره به ترتیب <math>0.009 J.g^{-1}.K^{-1}</math> و <math>0.236 J.g^{-1}.K^{-1}</math> باشد، با دادن مقدار گرمای یکسانی به جرم برابری از این دو فلز، دمای کدام یک بیشتر افزایش می یابد؟ چرا؟</p>	
<p>۲ اگر ۱۶ گرم گرافیت، ۵۷/۶ ژول گرما از دست بدهد، دمای آن ۵ درجه‌ی سلسیوس کاهش می یابد. گرمای ویژه‌ی گرافیت را محاسبه نمایید.</p>	
<p>۳ به ۶۰ گرم از فلزی خالص ۱۴۱ ژول گرما می دهیم تا دمای آن از ۲۵°C به ۴۵°C افزایش یابد. گرمای ویژه‌ی آن را محاسبه کنید.</p>	
<p>۴ به گاز اکسیژن درون یک مخزن، ۰/۶۴۴ کیلوژول گرما می دهیم تا دمای آن از ۱۰°C- به ۲۵°C برسد. اگر گرمای ویژه‌ی این گاز <math>0.920 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}</math> باشد، در این مخزن چند گرم گاز اکسیژن وجود دارد؟</p>	

۵ برای جوشاندن ۱۰۰ گرم آب  $25^{\circ}\text{C}$  در یک کتری ۵۰۰ گرمی، چه مقدار گرما بر حسب ژول نیاز است؟ (دمای اولیه کتری  $10^{\circ}\text{C}$  است.)  
( $c_{\text{آب}} = 4/184 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ،  $c_{\text{کتری}} = 0/780 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ )

۶ ۱۵۰ گرم از یک قطعه فلز خالص تا دمای  $310^{\circ}\text{C}$  گرم شده است. اگر این قطعه فلز، درون ۱۰۰ گرم آب  $10^{\circ}\text{C}$  قرار داده شود، دمای نهایی آب به  $83/2^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. فلز مورد نظر کدام یک از موارد جدول زیر است؟  $c_{\text{آب}} = 4/184 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$

فلز	آهن	طلا	آلمینیوم
گرمای ویژه ( $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ )	۰/۴۵۱	۰/۱۲۸	۰/۹۰۰

۷ با توجه به شکل، ظرفیت گرمایی ویژه ی روغن زیتون را محاسبه کنید:



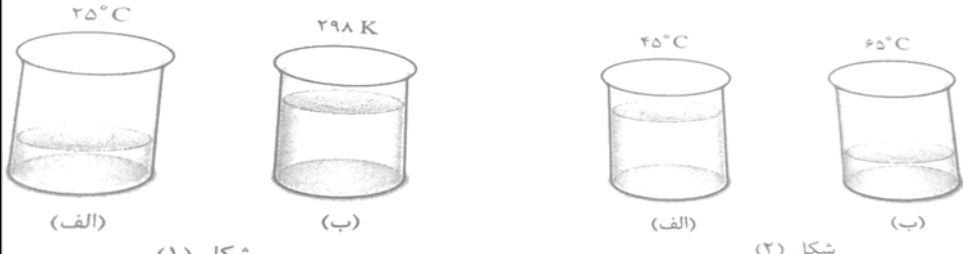
$200 \text{ g}$  روغن زیتون ( $75^{\circ}\text{C}$ )  $\xrightarrow{19700 \text{ J}}$   $200 \text{ g}$  روغن زیتون ( $25^{\circ}\text{C}$ )

۸ برای کاهش دمای ۲۰۰ گرم آهن از دمای ۲۵ درجه سلسیوس به دمای ۲ درجه سلسیوس چه مقدار گرما باید از آن گرفته شود؟  
 $C = 0/45 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$

۹ برای افزایش دمای یک قطعه ی سربی به جرم ۷۵ گرم به مقدار ۱۰ درجه ۹۶ ژول انرژی نیاز است. ظرفیت گرمایی مولی سرب را بیابید. ( $\text{Pb}=207$ )

### انرژی گرمایی

۱ با بررسی شکل‌های داده شده، به هریک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



(الف) در شکل (۱)، انرژی گرمایی آب موجود در دو ظرف و میانگین تندی حرکت مولکول‌های آب در دو لیوان را با هم مقایسه کنید.

✓ انرژی گرمایی ظرف (ب)  انرژی گرمایی ظرف (الف)

✓ میانگین تندی حرکت مولکول‌ها در ظرف (ب)  میانگین تندی حرکت مولکول‌ها در ظرف (الف)

(ب) در شکل (۲) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در کدام ظرف بیشتر است.

فصل دوم: در پی غذای سالم

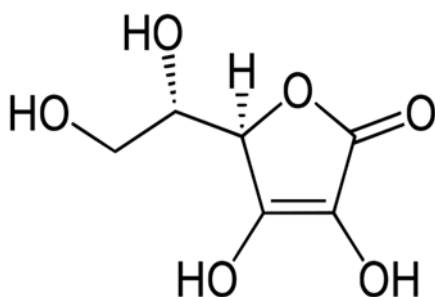
۲	در واکنش تجزیه‌ی گاز $N_2O_4$ و تبدیل آن به گاز $NO_2$ مقداری گرما مصرف می‌شود. الف) معادله‌ی انجام این واکنش را بنویسید و نماد Q را در آن وارد کنید. ب) نمودار تغییر انرژی را برای آن رسم کنید.
۳	با توجه به واکنش زیر، بر اثر سوختن ۰/۳۶ گرم پروپانول، چند ژول گرما آزاد می‌شود؟ $2C_3H_7OH(l) + 9O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 8H_2O(l) + 4020 KJ$
۴	اگر در واکنش زیر، به ازای تولید ۳/۳۶ گرم گاز نیتروژن، ۴۵۶ کیلوژول گرما آزاد شود، گرمای واکنش موازنه شده‌ی تجزیه‌ی نیتروگلیسرین در این شرایط بر حسب کیلوژول حساب کنید. $4C_3H_5(NO_3)_3(l) \rightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + 6N_2(g) + O_2(g)$
۵	در واکنش سوختن اتان به ازای تولید ۱۱/۲ لیتر گاز $CO_2$ در شرایط STP، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ( $\Delta H = -3120 KJ$ )
۶	در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، به ازای ۱ مول نیتروگلیسرین ۵۷۲۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. $4C_3H_5(NO_3)_3(l) \rightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + 6N_2(g) + O_2(g)$ الف) تغییر آنتالپی این واکنش را حساب کنید. ب) نمودار تغییر آنتالپی این واکنش را رسم کنید. پ) در واکنش مواد واکنش‌دهنده پایدارتر هستند یا فراورده؟ چرا؟
۷	با توجه به واکنش زیر، در ازای آزاد شدن ۸۴۰ کیلوژول گرما، چند لیتر گاز $CO_2$ در شرایط STP، تولید می‌شود؟ $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$
۸	با توجه به واکنش زیر، از گازهای هیدروژن و اکسیژن به حجم ۷/۵ لیتر در شرایط STP، بر اثر جرقه به طور کامل با هم واکنش دهند و چیزی از آنها باقی نماند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H = -484 KJ$
۹	۲۰ گرم اتیلن گلیکول (ضد یخ) ۷۱۷ ژول گرما می‌گیرد تا دمای آن به اندازه ۱۵ افزایش یابد گرمای ویژه آن را به دست آورید.
۱۰	از سوختن ۳۲ گرم گاز متان چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟
۱۱	انرژی گرمایی دو سامانه‌ی زیر را با بیان علت مشخص کنید: الف) یک لیوان آب ۸۰ درجه‌ی سانتی‌گراد ب) یک استخر آب ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد
۱۲	آنتالپی واکنش محلول اسید هیدروکلریک با پتاسیم هیدروکسید ۵۶- کیلوژول در هر مول است. اگر ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار اسید با ۱۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار باز مخلوط شود چقدر گرما آزاد می‌شود؟

### گروه‌های عاملی

۱ در مولکول‌های داده شده:

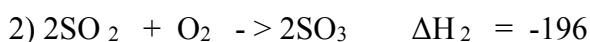
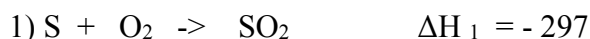
الف) گروه‌های عاملی را مشخص کنید.  
ب) فرمول مولکولی هریک را بنویسید.

۲ در ساختار مولکولی مقابل کدام گروه‌ها عاملی شرکت کرده اند نام برده و هر یک را نشان دهید



### تعیین آنتالپی واکنش‌های شیمیایی

۱ گوگرد با اکسیژن مطابق واکنش‌های زیر واکنش می‌دهد. واکنش کلی را با توجه به اطلاعات داده شده  $\Delta H$  را محاسبه کنید



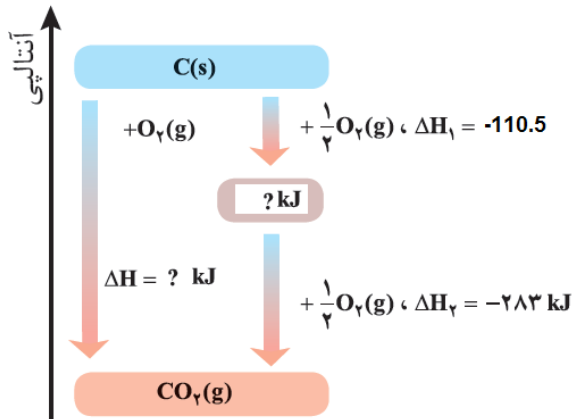
۲ با استفاده از اطلاعات داده شده برای واکنش‌های زیر  $\Delta H$  واکنش  $2CO + 2NO \rightarrow 2CO_2$  را بدست آورید.



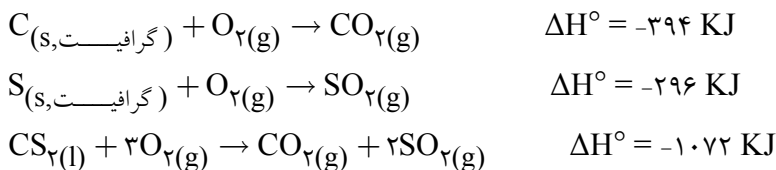
۳ واکنش سوختن کامل گرافیت را میتوان مجموعه‌ای از دو واکنش پی در پی مطابق نمودار زیر دانست.  
نمودار مقابل را کامل کرده و آنتالپی تولید کربن دی‌اکسید



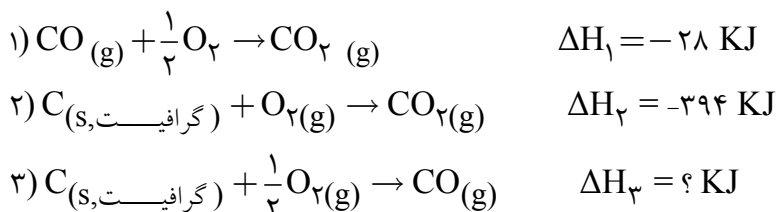
گازی را از گرافیت و گاز اکسیژن حساب کنید؟



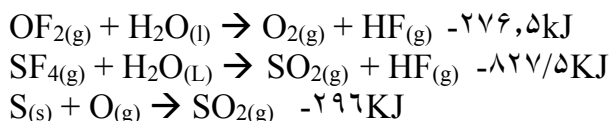
با توجه به گرمای واکنشهای داده شده آنتالپی تشکیل CS<sub>2</sub> را محاسبه کنید.



ΔH<sub>r</sub> را محاسبه کنید.



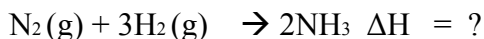
با توجه به اطلاعات زیر تغییرات آنتالپی واکنش: S(s) + OF<sub>2(g)</sub> → SO<sub>2(g)</sub> + SF<sub>4(g)</sub> را بر حسب کیلوژول حساب کنید.



### آنتالپی سوختن - آنتالپی پیوند

برائرسوختن یک مول گرافیت و الماس به ترتیب ۳۹۳ و ۳۹۵ کیلوژول گرما آزاد می شود. کدامیک پایدارتر است؟ چرا؟

تغییر آنتالپی واکنش زیر را با استفاده از جدول زیر به دست آورید .



H - H	N=N	N - H	پیوند
436	945	391	آنتالپی
			(KJ . mol <sup>-1</sup> )

فصل دوم: در پی غذای سالم

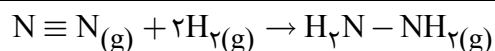
۳ اگر متان با گاز کلر واکنش دهد یکی از فرآورده ها کربن تترا کلرید ( $\text{CCl}_4$ ) است با استفاده از جدول انرژی پیوند آنتالپی واکنش را تعیین کرده و بگوید واکنش گرماده است یا گرماگیر؟

H-Cl	Cl-Cl	C-Cl	C-H	پیوند
۴۳۱	۲۴۰	۳۹۲	۴۱۵	انرژی پیوند (KJ)

۴ با توجه به جدول داده شده، آنتالپی واکنشهای زیر را به دست آورید:



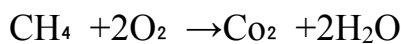
پیوند	آنتالپی ( $\text{kJ mol}^{-1}$ )
Cl-Cl	۲۴۲
Br-Br	۱۹۳
I-I	۱۵۱
H-F	۵۶۷
H-Cl	۴۳۱
O=O	۴۹۵
N≡N	۹۴۵



با توجه به جدول،  $\Delta H$  را محاسبه کنید.

	N≡N	H-H	N-H	N-N
$\Delta H$	۹۴۵	۴۳۶	۳۹۱	۱۶۳

۶ آنتالپی واکنش گازی زیر را با استفاده از آنتالپی پیوندها به دست آورید.

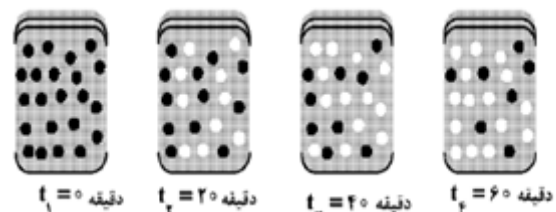
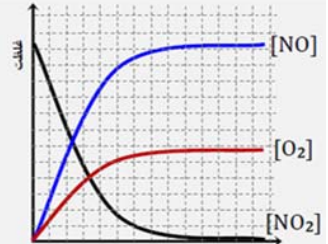
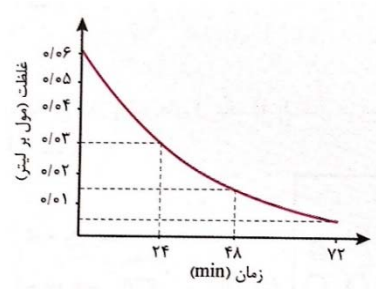


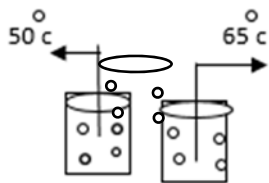
	C-H	O=O	C=O	H-H
$\Delta H$	۴۱۲	۴۹۶	۸۰۵	۴۳۶

۷ با توجه به داده های جدول واکنش  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$  انرژی پیوند C-O را بر حسب  $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$  به دست آورید. ( $\Delta H = -45\text{kJ}$ )

پیوند	C-H	C≡C	C=O	C=C	O-H	C-C
انرژی $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	۴۱۲	۷۳۸	۷۴۳	۶۱۲	۴۶۳	۳۴۸

**سرعت واکنش**

<p>۱ گرم فلز منیزیم را در ۵۰ میلی لیتر محلول کلرید ریک اسید می اندازیم. بعد از ۶۰ ثانیه فلز ناپدید می شود. مطلوب است: ( آ ) سرعت متوسط ناپدید شدن فلز منیزیم . ( ب ) سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن .</p> <p><math>Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)</math></p>	<p>۱</p>
 <p>● A ○ B</p> <p>دقیقه ۰   دقیقه ۲۰   دقیقه ۴۰   دقیقه ۶۰</p>	<p>۲</p> <p>با توجه به شکل داده شده که به واکنش فرضی <math>A \rightarrow B</math> مربوط است. سرعت متوسط واکنش در بیست دقیقه دوم از شروع واکنش چند مول بر دقیقه است؟ ( هر گوی هم ارز ۰,۱ مول در نظر گرفته شود)</p>
	<p>۳</p> <p>با توجه به نمودار داده شده معادله واکنش را بنویسید.</p>
<p>بر طبق واکنش زیر، اگر آهنگ متوسط مصرف هیدروکلریک اسید ۲ مول بر دقیقه باشد، پس از نیم ساعت چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد تولید می شود؟</p> <p><math>CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)</math></p>	<p>۴</p>
<p>اگر در واکنش زیر که در یک ظرف ۱۰ لیتری سر بسته انجام میگیرد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر <math>0.0015 \frac{mol}{l.s}</math> باشد. چند دقیقه طول میکشد تا <math>367/5</math> گرم <math>KClO_3</math> به طور کامل تجزیه شود. (<math>k = 39.0 = 16.cl = 35/5</math>)</p> <p><math>5KClO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2KCl_{(s)} + 2O_{2(g)}</math></p>	<p>۵</p>
	<p>۶</p> <p>با توجه به نمودار رو به رو که مربوط به تغییر غلظت یکی از موارد در واکنش زیر است به پرسش ها پاسخ دهید. (حجم ظرف واکنش ۳ لیتر است )</p> <p>الف) سرعت متوسط تولید <math>O_2</math> در بازه زمانی صفر تا ۲۴ دقیقه را بر حسب <math>mol.s^{-1}</math> محاسبه کنید .</p> <p>ب) سرعت تولید <math>NO(g)</math> را در بازه زمانی ۴۸ تا ۷۲ دقیقه بر حسب <math>mol.l^{-1}.s^{-1}</math> بدست آورید.</p>
<p>از مصرف هر گرم آلومینیم در واکنش ترمیت <math>15/241</math> گرما آزاد میشود . <math>\Delta H</math> واکنش ترمیت را حساب کنید. <math>Al=27 g.mol^{-1}</math></p> <p><math>2Al_{(s)} + Fe_2O_{3(s)} \rightarrow Al_2O_{3(s)} + 2Fe_{(l)}</math></p>	<p>۷</p>

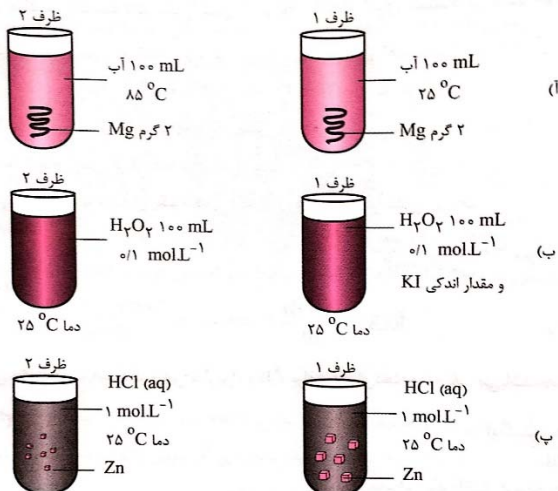


۸ با توجه به شکل‌های داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
الف) میانگین سرعت مولکول‌های در کدام ظرف بیشتر است چرا؟  
ب) ظرفیت گرمایی این دو ظرف را با یکدیگر مقایسه کنید.

۹ در هر یک از موارد زیر نقش چه عاملی در سرعت واکنش را نشان می‌دهد.  
الف) روغن‌های مایع که در ظرف مات و کدر بسته بندی شده اند، زمان ماندگاری زیادی دارند.  
ب) منجمد کردن فرآورده‌های گوشتی

۱۰ اگر در واکنش  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$  در شرایط معین  $R_{NH_3} = 0.1 \text{ mol.s}^{-1}$  باشد،  $R_{N_2}$  چند  $\text{mol/min}$  است؟

۱۱ در هر یک از موارد زیر، سرعت واکنش انجام شده در کدام ظرف بیشتر است؟ دلیل خود را در هر مورد بنویسید.



۱۲ واکنش تجزیه  $2A(aq) \rightarrow B(s) + 3C(g)$  را در نظر گرفته معین کنید اگر در مدت ۱۵ دقیقه ۰/۶ مول از ماده A تجزیه شود  
سرعت متوسط تولید گاز C در شرایط STP چند میلی لیتر بر ثانیه است؟

### پاسخ کامل و تعریف کنید

به سؤالات زیر پاسخ کامل بدهید.

- ۱) ظرفیت گرمایی را تعریف کنید. یک‌های آن را ذکر کنید.
- ۲) ظرفیت گرمایی ویژه را تعریف کنید. یک‌های آن را ذکر کنید.
- ۳) ویژگی‌های واکنش‌های گرماده و گرماگیر را با هم مقایسه کنید.
- ۴) ظرفیت گرمایی یک ماده به چه عواملی بستگی دارد؟

فصل دوم: در پی غذای سالم

۵) گرما شیمی را تعریف کنید.

۶) عوامل مؤثر بر گرمای واکنش‌های شیمیایی را نام ببرید.

۷) دمای یک جسم به چه عواملی بستگی دارد؟

۸) فرضیه‌های یک واکنش شیمیایی چیست؟ ۵ مورد

۹) قانون هس را تعریف کنید.

۱۰) صنایع غذایی را تعرف کنید.

۱۱) مقدار انرژی سوزانده شده یک ماده‌ی غذایی به چه عاملی بستگی دارد؟

۱۲) بین دما و انرژی گرمایی یک جسم چه رابطه‌ای وجود دارد؟

۱۳) گرماسنج را تعریف کنید.

۱۴) سینتیک شیمیایی و آهنگ واکنش را تعریف کنید.