

رایگان

# شب امتحان

شیمی یازدهم

ویدیوهای  
شب امتحان

رپیتچ

دانلود جزوات  
شب امتحان

سریعتر یادگیر!

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

۱ گوشت ماهی به دلیل داشتن امگا-۳ سبب کاهش ..... خون شده و احتمال بیماری قلبی را کاهش می‌دهد.

۲ یک ..... برابر با  $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  است.

۳ انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به ..... ماده بستگی دارد.

۴ زغال کک، واکنش‌دهنده رایج در استخراج ..... بوده که تأمین‌کننده انرژی لازم برای انجام واکنش نیز هست.

۵ تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در ..... ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

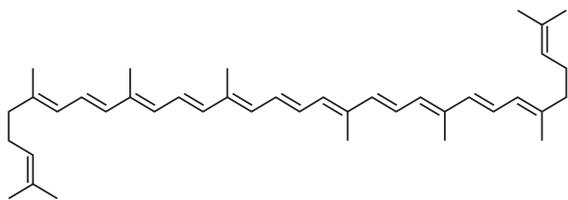
۶ بیشتر بودن آنتالپی پیوند  $\text{O} - \text{H}$  نسبت به  $\text{N} - \text{H}$  نشان می‌دهد که آنتالپی پیوند با طول پیوند رابطه ..... دارد.

عبارت‌های زیر را با انتخاب گزینه درست از داخل پرانتز کامل کنید.

۷ چهره (آشکار - پنهان) ردپای غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود (۳۰ درصد - ۴۰ درصد) غذایی که در جهان فراهم می‌شود به زباله تبدیل شده و یا از بین می‌رود.

۸

ترکیب زیر یک ریزمغذی به نام (کلسترول - لیکوپن) است که در (توت‌فرنگی - هندوانه) وجود دارد و فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد. فرمول مولکولی این ترکیب ( $C_{40}H_{56}$  -  $C_{40}H_{58}$ ) است.



۹

عبارت‌های زیر را با استفاده از واژه‌های داده‌شده کامل کنید. (پنج مورد از واژه‌ها اضافی هستند)  
 "چهار - سیرشده - فرمیک اسید - میخک - مالتوز - استیک اسید - سیرنشده - سلولز - جفت‌شده - بادام - جفت‌نشده"

الف

پوسیده شدن کاغذ نشان‌دهنده تجزیه ..... کاغذ است.

ب

در فرمول ساختاری بنزوئیک اسید، ..... پیوند دوگانه وجود دارد.

پ

ساده‌ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها ..... است.

ت

رادیکال‌ها در ساختار خود دارای الکترون ..... هستند.

ث

ریزمغذی‌ها ترکیب‌های آلی ..... هستند که در حفظ سلامت بافت‌ها و اندام‌ها دخالت دارند.

ج

بنزآلدهید ماده آلی موجود در ..... است.

با انتخاب گزینه مناسب از داخل پرانتز، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

۱۰

تولید گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه کربن دی‌اکسید، چهره (پنهان - آشکار) ردپای غذا است. آن‌چنان‌که سهم تولید این گاز در ردپای غذا (اندکی کمتر - بیشتر) از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها است.

۱۱ رعایت الگوی استفاده از غذاهای بومی و فصلی موجب (کاهش مصرف انرژی - کاهش تولید زباله و پسماند) می‌شود که بیانی از اصل شیمی سبز است.

۱۲ کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای (گیاهی - جانوری) است که شیمی‌دان‌ها آن را یک (کربوکسیلیک اسید - الکل) سیرنشده می‌دانند.

۱۳ اساس کار بسته‌هایی که ورزشکاران برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی استفاده می‌کنند، انحلال یک ترکیب یونی مانند (کلسیم کلرید - آمونیوم نیترات) در آب است.

۱۴ عبارت‌های زیر را با استفاده از واژه‌های داده‌شده کامل کنید.  
"کاتالیزگر - کلسیم - زردچوبه - بیشتر - ایزومر - آلوتروپ - آهن - کمتر - نگهدارنده - مایع - گاز - گشیز"

الف کمبود ..... در بدن را می‌توان با خوردن شیر و فرآورده‌های آن مانند ماست جبران کرد.

ب در یک واکنش گرماگیر محتوای انرژی مواد واکنش‌دهنده ..... از فرآورده است.

پ به موادی که فرمول مولکولی یکسان، اما ساختار متفاوتی دارند ..... می‌گویند.

ت آنتالپی سوختن  $\text{CH}_4(\text{g})$  برابر با  $-890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است و مربوط به واکنش سوختن ۱ مول متان است که  $\text{H}_2\text{O}$  تولیدشده به شکل ..... باشد.

ث ماده آلی موجود در ..... دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

ج بنزوئیک اسید به‌عنوان ماده ..... در صنایع غذایی کاربرد دارد.

در هر مورد واژه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- ۱۵ برای شرکت‌کننده‌ها در فاز گاز و (مایع - محلول) می‌توان سرعت متوسط تولید یا مصرف را افزون بر یکای مول بر زمان، با یکای مول بر لیتر بر زمان نیز گزارش کرد.
- ۱۶ با سنگین‌تر شدن ردپای غذا روی محیط‌زیست، مساحت کل زمین موردنیاز برای تأمین اقلام ضروری (کمتر - بیشتر) خواهد شد.
- ۱۷ الگوی استفاده از غذاهای بومی و فصلی موجب (کاهش مصرف انرژی - کاهش تولید زباله و پسماند) از اصول شیمی سبز می‌گردد.
- ۱۸ از واکنش‌دهنده‌های واکنش ترمیت، فلز (آهن - آلومینیم) است.
- ۱۹ خوراکی‌هایی مانند برگه زردآلو، سیب یا بادام دارای کلسترول (هستند - نیستند).
- ۲۰ عبارت‌های زیر را با استفاده از واژه‌های داده‌شده کامل کنید. (شش مورد از واژه‌ها اضافی است)  
 "تری‌گلیسرید - کتون‌ها - دارچین - عدسی - دما - انرژی پتانسیل - آلدهیدها - پتاسیم یدید - پتاسیم سولفید - انرژی گرمایی - گرما - کلسترول"
- الف سرعت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید با استفاده از چند قطره محلول ..... افزایش می‌یابد.
- ب ماده آلی موجود در میخک از خانواده ..... است.
- پ گوشت ماهی به دلیل داشتن امگا-۳ سبب کاهش ..... خون شده و احتمال بیماری قلبی را کاهش می‌دهد.
- ت هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد، می‌توان با خوردن ..... بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.
- ث مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده را ..... آن می‌نامند.
- ج از دو کمیت گرما و دما، باید توجه داشت که ..... از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.

عبارت‌های زیر را با استفاده از واژه‌های داده‌شده کامل کنید. (بعضی از واژه‌ها اضافی هستند و یا ممکن است بعضی واژه‌ها بیش از یک بار استفاده شوند)

"کربوکسیل - کتون - هیدروکسیل - آلدهید - اتری - آمینی - آمیدی"

الف

ترکیب آلی موجود در دارچین دارای گروه عاملی ..... است.

ب

ترکیب آلی موجود در گشنیز دارای گروه عاملی ..... است.

پ

ترکیب آلی موجود در میخک دارای گروه عاملی ..... است.

ت

ترکیب آلی موجود در زردچوبه دارای گروه عاملی ..... است.

ث

ترکیب آلی موجود در بادام دارای گروه عاملی ..... است.

ج

ترکیب آلی موجود در رازیانه دارای گروه عاملی ..... است.

عبارت‌های زیر را با انتخاب واژه درست از داخل پرانتز کامل کنید.

۲۲

هنگامی که بدن دچار کمبود (کلسیم - آهن) باشد، می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

۲۳

تخم‌مرغ سرشار از انواع (آمینواسیدها - اسیدهای چرب) است که گنجاندن آن در برنامه غذایی به ساخت پروتئین‌ها کمک می‌کند.

۲۴

یکای اندازه‌گیری گرما در "SI" (کالری - ژول) است.

۲۵

گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در (دما - انرژی گرمایی) جاری می‌شود.

۲۶

گرمای آزادشده در واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  (بیشتر - کمتر) از واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  است.

۲۷ گاز بی‌رنگ دی‌نیتروژن تترااکسید در اثر (افزایش - کاهش) دما به گاز قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن دی‌اکسید تبدیل می‌شود.

عبارت‌های زیر را کامل کنید.

۲۸ مصرف خوراکی‌های محتوی بازدارنده‌ها سبب خواهد شد که .....

۲۹ خشکبار را می‌توان آسان‌تر و به مدت طولانی‌تری در محیط نگهداری کرد زیرا .....

۳۰ با استفاده از واژه‌های داخل کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (۵ واژه اضافی است)

میعان بخار آب - است - کمتر - بیشتر - فرازش یخ خشک - نیست - دما - انرژی  
گرمایی - گرما - انرژی پتانسیل

الف ..... از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست بلکه برای توصیف یک فرآیند به کار می‌رود.

ب گرمای واکنش سوختن یک مول گاز پروپان ( $C_3H_8$ ) در شرایط یکسان، ..... از یک مول گاز متان ( $CH_4$ ) است.

پ انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای  $C - H$  در مولکول متان ( $CH_4$ ) یکسان .....

ت در فرآیند .....، ماده با محتوای انرژی کمتر به ماده با محتوای انرژی بیشتر تبدیل می‌شود.

ث شیمی‌دان‌ها گرمای جذب شده یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده به تفاوت در ..... مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌دانند.

باتوجه به هر یک از عبارت‌های زیر، واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۳۱ گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار (انرژی گرمایی - دمایی) دانست که به‌دلیل تفاوت در (انرژی گرمایی - دما) جاری می‌شود.

۳۲ اگر یک استکان چای را با دمای  $90^{\circ}\text{C}$  درون اتاقی با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  قرار دهیم با گذشت زمان، انرژی از (سامانه به محیط - محیط به سامانه) جاری شده و در نهایت سامانه با محیط هم‌دما می‌شود.

۳۳ (ظرفیت گرمایی - ظرفیت گرمایی ویژه) سامانه‌ای شامل ۲۰۰ میلی‌لیتر آب و سامانه دیگر شامل ۳۰۰ میلی‌لیتر آب در شرایط یکسان با هم برابر است.

۳۴ در فرازش یخ خشک علامت  $\Delta H$  (مثبت - منفی) و در فرآیند میعان متانول علامت  $\Delta H$  (مثبت - منفی) است.

با انتخاب واژه مناسب عبارت‌های زیر را کامل کنید.

۳۵  $\left(\frac{\text{گرم}}{\text{دما}}\right)$ ، از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست، بلکه برای توصیف یک فرآیند به‌کار می‌رود.

۳۶ ظرفیت گرمایی ویژه به  $\left(\frac{\text{نوع ماده}}{\text{مقدار ماده}}\right)$  وابسته است و یکای آن  $\left(\frac{\text{J}\cdot\text{g}\cdot\text{K}^{-1}}{\text{J}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}}\right)$  می‌باشد.

۳۷ در ترموشیمی، انرژی لازم برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در یک مول  $\text{H}_2(\text{g})$  را  $\left(\frac{\text{متوسط آنتالپی پیوند}}{\text{آنتالپی پیوند}}\right)$  می‌نامیم.

۳۸ در هنگام انجام یک واکنش، با گذشت زمان، شیب نمودار مول-زمان هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش،  $\left(\frac{\text{تندتر}}{\text{کندتر}}\right)$  می‌شود.

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و برای هر مورد نادرست، دلیل نادرستی یا شکل درست آن‌ها را بنویسید.

۳۹ از سوختن ۴/۶ گرم اتانول ( $C_2H_5OH$ ) گرمای بیشتری نسبت به سوختن ۳ گرم اتان ( $C_2H_6$ ) آزاد می‌شود. ( $C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

۴۰ از سوختن ۱ مول گرافیت گرمای کمتری نسبت به سوختن ۱ مول الماس آزاد می‌شود و این نشان می‌دهد که گرافیت ناپایدارتر از الماس است.

۴۱ گشیز و رازیانه به ترتیب دارای گروه‌های عاملی اتری و هیدروکسیل هستند.

۴۲ به هنگام خوردن بستنی، بدن را محیط پیرامون و بستنی را سامانه در نظر می‌گیریم که در ابتدا انرژی از محیط به سامانه منتقل می‌شود.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی، شکل درست آن را بنویسید.

۴۳ گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست، بلکه برای توصیف یک فرآیند به کار می‌رود.

۴۴ مقدار گرمای جذب یا آزاد شده در یک واکنش ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.

۴۵ آهنگ انجام یک واکنش را شرایط حاکم بر واکنش تعیین می‌کند.

درست یا نادرست بودن هریک از عبارتهای زیر را مشخص کرده و موارد نادرست را به صورت درست بنویسید.

۴۶ تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر یک فرآوردهٔ صنعتی، دارویی یا غذایی تأثیری بر کیفیت و زمان ماندگاری آن ندارد.

۴۷ لیکوپن یک ریزمغذی سیرنشده است که در توت‌فرنگی وجود دارد و فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

۴۸ در هر لحظه از واکنش سرعت مصرف واکنش‌دهنده با سرعت تولید فرآورده برابر است.

۴۹ کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

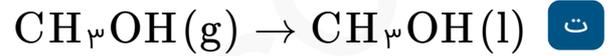
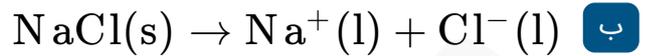
۵۰ اتانول یک الکل تک‌عاملی است که ۸ پیوند اشتراکی در هر مولکول دارد و یک سوخت سبز به شمار می‌رود.

۵۱ سرعت واکنش پتاسیم با آب بیشتر از واکنش سدیم با آب است، زیرا واکنش‌پذیری پتاسیم از سدیم بیشتر است.

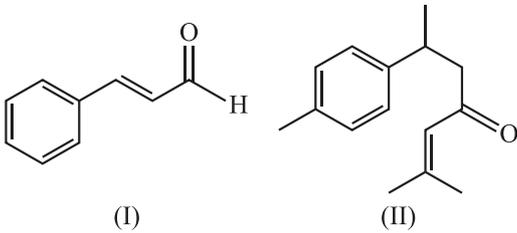
مشخص کنید هریک از توضیحات داده شده در ستون (I) مربوط به کدام مورد در ستون (II) است؟ (در ستون (II) پنج مورد اضافی است)

ستون (II)	ستون (I)
<p>- پروتئین‌ها - آلدهیدی - ترموشیمی - فرازش - <math>2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)</math> - کتونی - چگالش - <math>2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)</math> - سینتیک - کربوهیدرات‌ها</p>	<p>الف) شاخه‌ای از علم شیمی که به بررسی شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی می‌پردازد.</p> <p>ب) گرمای این واکنش را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.</p> <p>پ) تغییر حالت فیزیکی که علامت <math>Q</math> در آن مانند فرآیند میعان است.</p> <p>ت) این مواد در بدن به گلوکز شکسته شده و تأمین‌کننده قند خون هستند.</p> <p>ث) ماده آلی موجود در زردچوبه دارای این گروه عاملی است.</p>

۵۳ علامت " $\Delta H$ " را برای هر یک از موارد زیر مشخص کنید.



۵۴ باتوجه به ساختارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ کوتاه دهید.



الف کدامیک جزء خانواده کتون‌ها است؟

ب کدام ترکیب ماده آلی موجود در دارچین است؟

پ کدامیک، باتوجه به گروه عاملی، با ماده آلی موجود در میخک در یک خانواده قرار می‌گیرد؟

ت فرمول مولکولی ترکیب (II) را بنویسید.

ث در ترکیب (I) چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟

۵۵ در هریک از مشاهده‌های زیر، اثر کدامیک از عوامل مؤثر بر سرعت بیان شده است؟ (فقط یک کلمه)

الف الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در هوا نمی‌سوزد، اما در ارلن پر از اکسیژن خالص می‌سوزد.

ب مواد غذایی در یخچال دیرتر فاسد می‌شوند.

پ زدن جرقه در مخلوط  $H_2(g)$  و  $O_2(g)$  وقوع واکنشی بسیار سریع را سبب می‌شود، اما با ایجاد همین جرقه در مخلوط  $H_2(g)$  و  $N_2(g)$  پدیده‌ای روی نمی‌دهد.

به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۵۶ ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین را باهم مقایسه کنید.

۵۷ گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را در حجم ثابت اندازه‌گیری می‌کند یا در فشار ثابت؟

۵۸ در شرایط یکسان هیدرازین پایدارتر است یا آمونیاک؟

۵۹ سرعت زنگ زدن آهن در هوای مرطوب بیشتر است یا سرعت پوسیده شدن کاغذ کتاب‌های قدیمی؟

۶۰ از واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید چه گازی تولید می‌شود؟

۶۱ ماده‌آلی موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد چه نام دارد؟

به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۶۲ واکنش  $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$  در جهت برگشت گرماده است یا گرماگیر؟

۶۳ واکنش‌دهنده رایج در استخراج آهن از سنگ معدن آن، که تأمین‌کننده انرژی لازم برای انجام واکنش نیز هست را نام ببرید.

۶۴ شیب نمودار مول-زمان برای کدام فرآورده در واکنش  $2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$  بیشتر است؟

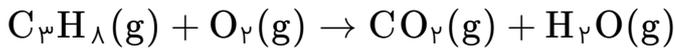
۶۵ تغییر فشار بر سرعت چه واکنش‌هایی تأثیر دارد؟

۶۶ رابطه  $R = -\frac{\Delta n}{\Delta t}$  مربوط به یک واکنش‌دهنده است یا فرآورده؟

۶۷ نام یک ماده نگهدارنده که به مواد غذایی به صورت هدفمند اضافه می‌کنند را بنویسید.

www.rapiteach.com

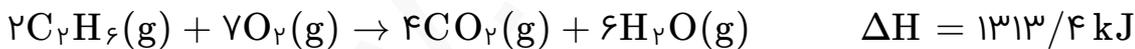
۱ با توجه به واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید.  
 (معادله واکنش موازنه شود)  $(C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}, C(H_2O) = 4/18 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$



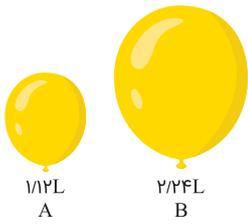
الف گرمای آزاد شده در واکنش، هنگامی که ۱۵ g کربن دی‌اکسید تولید می‌شود، می‌تواند دمای ۲ kg آب را از  $15^{\circ}C$  به  $43^{\circ}C$  افزایش دهد.  $\Delta H$  واکنش را حساب کنید.

ب آیا  $\Delta H$  این واکنش را می‌توان آنتالپی سوختن  $C_3H_8(g)$  نامید؟ توضیح دهید.

۲ اگر سرعت سوختن اتان مطابق معادله ترموشیمیایی زیر ثابت باشد و ۲۰ درصد از گرمای تولید شده صرف افزایش دمای ۱۵۰۰ گرم آب شود، ۶ دقیقه طول می‌کشد تا دمای آب از  $25^{\circ}C$  به  $85^{\circ}C$  برسد. سرعت سوختن اتان چند گرم بر دقیقه است؟



۳ دو نمونه گاز اکسیژن داخل بادکنک‌ها را در شرایط STP در نظر بگیرید. (ظرفیت گرمایی ویژه اکسیژن برابر با  $0.92 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  است)



الف میانگین تندی مولکول‌ها را در این دو نمونه باهم مقایسه کنید.

ب اگر به هر دو نمونه مقدار برابری گرما داده شود و دمای نمونه A به  $27^\circ\text{C}$  برسد، دمای نمونه B به چند درجه می‌رسد؟

پ برای افزایش دمای نمونه A تا  $30^\circ\text{C}$  به چند ژول گرما نیاز است؟

۴ مقدار گرمایی که دمای ۱۵ g آب را از  $25^\circ\text{C}$  به  $50^\circ\text{C}$  می‌رساند، دمای ۵۰ g آلومینیم را از  $10^\circ\text{C}$  به چند درجه سلسیوس خواهد رساند؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و آلومینیم به ترتیب برابر با  $4/184$  و  $0/9$  ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است)

۵ یک قطعه طلا به حجم  $2 \text{ cm}^3$  و دمای  $25^\circ\text{C}$  با جذب  $24/7 \text{ J}$  گرما به دمای  $30^\circ\text{C}$  می‌رسد. اگر ظرفیت گرمایی ویژه طلا برابر با  $0/128 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  باشد، چگالی این فلز گرانبه برحسب  $\text{g.cm}^{-3}$  چقدر است؟

۶ واکنش ترموشیمیایی زیر در کیسه هوای خودروها انجام می‌شود که در نتیجه آن گاز نیتروژن وارد کیسه هوا شده و آن را پر باد می‌کند.

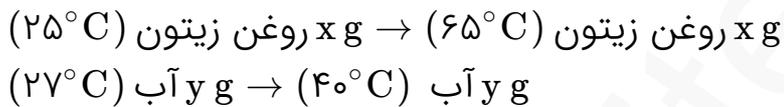


اگر در این واکنش ۷۵ g گاز نیتروژن تولید شود: ( $\text{N} = 14 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

الف مقدار گرمای تولیدشده چند کیلوژول است؟

ب ۲۰ درصد گرمای تولیدشده دمای گاز داخل کیسه را به چند درجه می‌تواند برساند؟ دمای اولیه را  $25^\circ\text{C}$  در نظر بگیرید. (گرمای ویژه گاز نیتروژن  $1/04 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$  است)

۷ اگر مقدار گرمای لازم برای دو فرآیند زیر با هم برابر باشد، نسبت  $y$  به  $x$  چقدر است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون  $1/97 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$  و آب  $4/18 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$  است)



۸ یک قطعه آلومینیمی به جرم ۲۰ g و دمای  $70^\circ\text{C}$  را در ۷۰ g آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. دمای نهایی مخلوط چقدر خواهد شد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم و آب به ترتیب برابر با  $0/9 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$  و  $4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$  است)

به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

۹ در صورتی که ۶۸ ژول گرما به نمونه‌ای از گالیم که دمای اولیه آن  $25^{\circ}\text{C}$  است بدهیم، دمای آن تا  $38^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. حجم این نمونه گالیم را برحسب سانتی‌متر مکعب ( $\text{cm}^3$ ) حساب کنید. (چگالی =  $5/904 \text{ g.cm}^{-3}$ ، گرمای ویژه =  $0/372 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$  Ga)

۱۰ بخش عمده نان و سیب‌زمینی را نشاسته تشکیل می‌دهد، اما مقدار آب موجود در آن‌ها متفاوت است. پیش‌بینی کنید هنگامی که ۲۰۰ گرم نان و ۲۰۰ گرم سیب‌زمینی با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  درون اتاق باشند، کدامیک زودتر با محیط، هم‌دم می‌شود؟ (پاسخ خود را توضیح دهید)

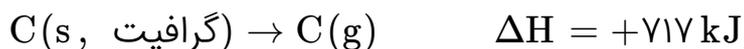
۱۱ در اثر انحلال ۳۰ گرم آمونیم نیترات در ۱۰۰ گرم آب  $20^{\circ}\text{C}$ ، دمای محلول تا حدود  $0^{\circ}\text{C}$ ، کاهش می‌یابد. معادله نمادی مربوط به انحلال آمونیم نیترات را در آب، نوشته و نماد  $q$  را در آن وارد کنید.

۱۲ در اثر انحلال ۴۰ گرم کلسیم کلرید خشک به ۱۰۰ گرم آب  $20^{\circ}\text{C}$ ، دمای محلول تا  $90^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد معادله نمادی مربوط به انحلال کلسیم کلرید را در آب نوشته و نماد  $q$  را در آن وارد کنید.

۱۳ ۲۲ g از فلزی در دمای  $83^{\circ}\text{C}$  را در ۴۰ g آب  $20^{\circ}\text{C}$  قرار می‌دهیم. اگر دمای نهایی برابر با  $23^{\circ}\text{C}$  باشد: (ظرفیت گرمایی ویژه آب  $4/18 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  است)

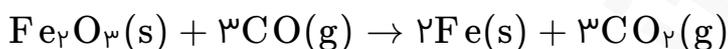
الف گرمای مبادله‌شده میان آب و فلز چند ژول است؟

با استفاده از اطلاعات داده شده  $\Delta H$  واکنش  $H - H(g) + 2C(s, \text{گرافیت}) + N \equiv N(g) \rightarrow 2H - C \equiv N(g)$  را حساب کنید.

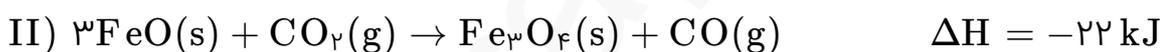


H - H	N $\equiv$ N	C - H	C $\equiv$ N	پیوند
۴۳۶	۹۴۵	۴۱۵	۸۸۱	آنتالپی یا متوسط آنتالپی پیوند (kJ.mol <sup>-1</sup> )

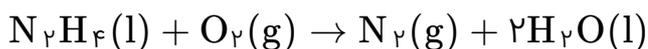
از واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونوکسید در کوره ذوب آهن، فلز آهن طبق معادله واکنش زیر به دست می‌آید:



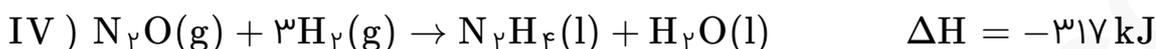
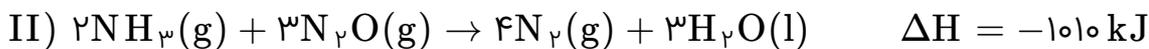
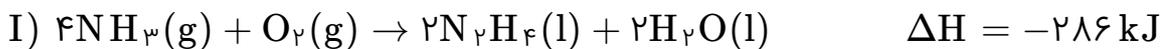
$\Delta H$  این واکنش را با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی زیر حساب کنید.



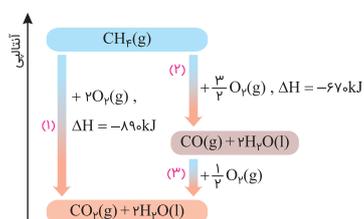
هیدرازین ( $N_2H_4$ ) در سوخت موشک مورد استفاده قرار می‌گیرد. معادله شیمیایی سوختن هیدرازین به صورت زیر است:



با استفاده از معادله‌های ترموشیمیایی زیر، آنتالپی سوختن هیدرازین را حساب کنید.



باتوجه به نمودار زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف واکنش‌های ترموشیمیایی مربوط به مسیرهای (۱) و (۲) را بنویسید.

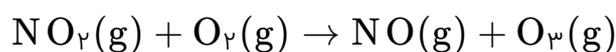
ب واکنش مربوط به مسیر (۳) را نوشته و  $\Delta H$  آن را تعیین کنید.

پ اندازه‌گیری  $\Delta H$  کدامیک از این سه واکنش به روش تجربی امکان‌پذیر نیست؟ چرا؟

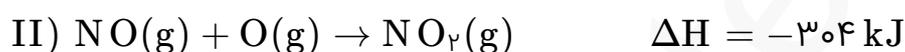
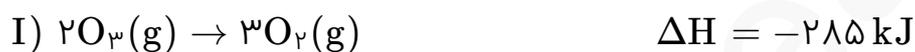
واکنش تولید هیدرازین گازی را از گازهای نیتروژن و هیدروژن بنویسید و  $\Delta H$  واکنش را با استفاده از جدول زیر حساب کنید.

N – H	H – H	N $\equiv$ N	N – N	پیوند
۳۹۱	۴۳۶	۹۴۵	۱۶۳	آنتالپی یا متوسط آنتالپی پیوند (kJ.mol <sup>-1</sup> )

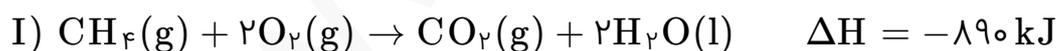
اوزون تروپوسفری یک آلاینده است که به دلیل وجود  $\text{NO}_2$  در هوای شهرهای بزرگ و صنعتی طبق واکنش زیر تولید می‌شود:

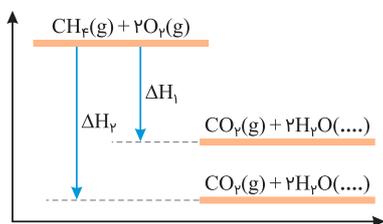


با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی داده‌شده،  $\Delta H$  این واکنش را حساب کنید.



باتوجه به اطلاعات داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

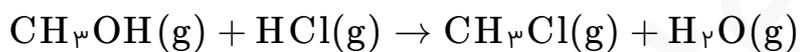




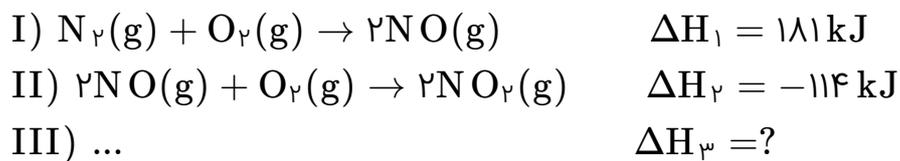
الف دو مورد حالت فیزیکی  $H_2O$  را در نمودار با نمادهای "l" یا "g" مشخص کرده و علت انتخاب خود را بنویسید.

ب  $\Delta H_1$  و  $\Delta H_2$  را در نمودار تعیین کنید.

۲۱ طبق واکنش زیر اگر  $6/4$  g متانول ( $CH_3OH$ ) مصرف شود،  $4/6$  kJ انرژی آزاد می‌شود. باتوجه به جدول داده‌شده، متوسط آنتالپی پیوند C - Cl را حساب کنید. ( $C = 12$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

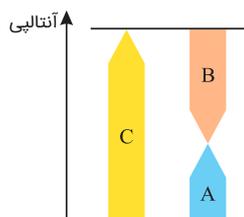


C - O	O - H	H - Cl	پیوند
۳۳۵	۴۶۳	۴۳۱	آنتالپی یا متوسط آنتالپی پیوند ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )



الف اگر در واکنش (III) واکنش‌دهنده‌ها  $\text{N}_2(\text{g})$  و  $\text{O}_2(\text{g})$  فرآورده  $\text{NO}_2(\text{g})$  باشد، معادله واکنش را به صورت موازنه شده نوشته و  $\Delta H$  آن را تعیین کنید.

ب در نمودار زیر مشخص کنید هر یک از پیکان‌های A، B و C مربوط به کدام یک از واکنش‌های (I) یا (II) یا (III) هستند.



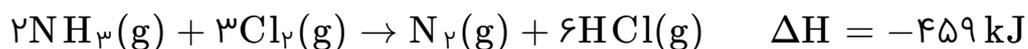
در جدول زیر انرژی لازم برای شکستن پیوندها در جرم مشخصی از گاز و تبدیل به اتم‌های گازی جدا از هم آورده شده است.

جرم و نوع گاز	$14/6 \text{ g HCl}$	$11/2 \text{ g N}_2$	$1/42 \text{ g Cl}_2$	$6/8 \text{ g NH}_3$
انرژی لازم (kJ)	۱۷۲/۴	۳۷۸	۴/۸۴	۴۶۹/۲

با استفاده از اطلاعات داده شده،  $\Delta H$  واکنش  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 6\text{HCl}(\text{g})$  را حساب کنید. ( $\text{N} = 14$  ,  $\text{Cl} = 35/5$  ,  $\text{H} = 1$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

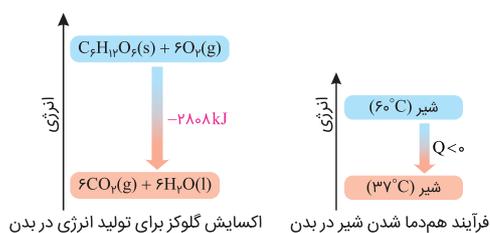
www.rapiteach.com

با استفاده از اطلاعات داده شده، میانگین آنتالپی پیوند "N - H" را حساب کنید.



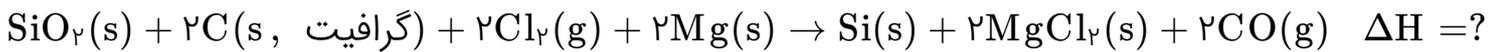
پیوند	H - Cl	N $\equiv$ N	Cl - Cl
آنتالپی پیوند یا میانگین آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۴۳۱	۹۴۵	۲۴۲

باتوجه به نمودارهای زیر، حساب کنید در هر مورد چند کیلوژول انرژی به بدن می‌رسد؟  
(C = ۱۲ , O = ۱۶ , H = ۱ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

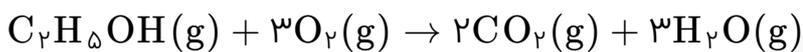


اکسایش ۳۶ گرم گلوکز در بدن

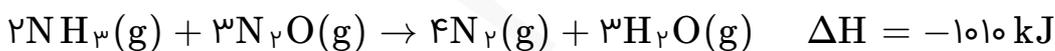
۲۶ چند گرم سیلیس ناخالص ( $\text{SiO}_2$ ) با درصد خلوص ۶۰٪ در اثر مبادله ۳۲۹ کیلوژول باتوجه به واکنش‌های داده‌شده، در واکنش زیر مصرف می‌شود؟ ( $\text{Si} = 28, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۷ اگر آنتالپی تبخیر آب و اتانول به ترتیب برابر با ۴۱/۱ و ۳۸/۶ کیلوژول بر مول و آنتالپی سوختن اتانول مایع ۱۳۶۸- کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن واکنش زیر را حساب کنید.



۲۸ با استفاده از واکنش‌های زیر حساب کنید اگر در واکنش  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{N}_2(\text{g})$  ۳۴ g آمونیاک مصرف شود، چند کیلوژول گرما آزاد خواهد شد؟ ( $\text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

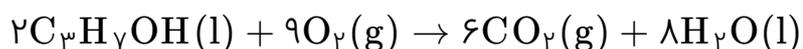


۲۹ باتوجه به واکنش ترموشیمیایی  $\text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{Br}(\text{g}), \Delta H = 223 \text{ kJ}$ ، به سوالات زیر پاسخ دهید. ( $\text{Br} = 80 \text{ g.mol}^{-1}$ )

الف آنتالپی پیوند  $\text{Br} - \text{Br}$  کدامیک از عددهای ۲۵۱، ۲۲۳ یا ۱۹۳ برحسب کیلوژول بر مول است؟

ب برای تبخیر ۴ g برم مایع، به چند کیلوژول انرژی نیاز است؟

۳۰ باتوجه به واکنش و جدول زیر به سوالات پاسخ دهید. ( $\text{C} = ۱۲$  ,  $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{H} = ۱$  :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$ )

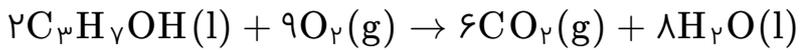
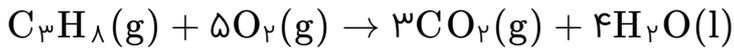


آنتالپی سوختن ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-۱}$ )	ماده آلی
-۷۲۶	$\text{CH}_۳\text{OH}(l)$
-۱۳۶۸	$\text{C}_۲\text{H}_۵\text{OH}(l)$

الف با استفاده از جدول  $\Delta H$  واکنش را پیش‌بینی کنید.

ب بر اساس پیش‌بینی قسمت قبل، از سوختن ۱۵ g پروپانول ( $\text{C}_۳\text{H}_۷\text{OH}$ ) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۳۱ باتوجه به واکنش‌های زیر، از سوختن ۵۵ g پروپان  $۲۷۷۵ \text{ kJ}$  و از سوختن ۲۰ g پروپانول  $۶۷۰ \text{ kJ}$  گرما آزاد می‌شود. ( $\text{C} = ۱۲$ ,  $\text{H} = ۱$ ,  $\text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-۱}$ )

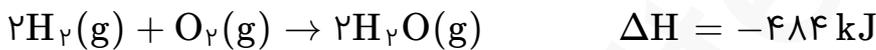


الف ارزش سوختی و آنتالپی سوختن را برای هرکدام حساب کنید.

ب عبارت زیر را کامل کنید.

"ارزش سوختی آلکان از الکل هم‌کربن ..... و مقدار آنتالپی سوختن الکل از آلکان هم‌کربن ..... است."

۳۲ در اثر سوختن مقداری گاز هیدروژن طبق واکنش ترموشیمیایی زیر،  $۱۴۵/۲ \text{ kJ}$  گرما تولید شده است. ( $\text{O} = ۱۶$ ,  $\text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$ )



الف جرم بخار آب تولیدشده را حساب کنید.

ب اگر برای تبدیل بخار آب تولیدشده به اتم‌های گازی،  $۵۵۵/۶ \text{ kJ}$  گرما نیاز باشد، آنتالپی پیوند  $\text{O} - \text{H}$  برحسب  $\text{kJ.mol}^{-۱}$  چقدر است؟

۳۳ اگر آنتالپی سوختن اتان ( $C_2H_6$ )  $-X \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  و آنتالپی سوختن پروپان ( $C_3H_8$ )  $-Y \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  باشد، آنتالپی سوختن متان ( $CH_4$ ) و بوتان ( $C_4H_{10}$ ) را به تقریب برحسب  $X$  و  $Y$  تعیین کنید.

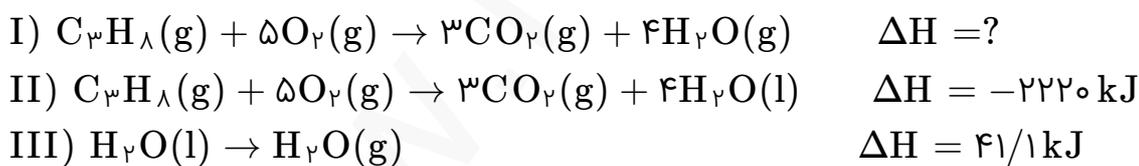
۳۴ یک صبحانه شامل ۵۶ گرم غلات و ۲۴۰ میلی‌لیتر شیر دارای ۱۶ گرم پروتئین، ۵۲ گرم کربوهیدرات و ۴ گرم چربی است.

ماده غذایی	کربوهیدرات	چربی	پروتئین
ارزش سوختی ( $\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ )	۱۷	۳۸	۱۷

الف انرژی تأمین شده برای بدن در این صبحانه چند کیلوژول است؟

ب ارزش سوختی این صبحانه را حساب کنید. (چگالی شیر را  $1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  در نظر بگیرید)

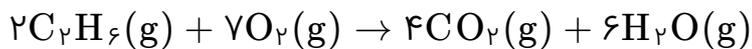
۳۵ باتوجه به واکنش‌های زیر به سوالات زیر پاسخ دهید. ( $O = 16$  ,  $H = 1$  :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



الف  $\Delta H$  واکنش (I) را با استفاده از معادله‌های ترموشیمیایی (II) و (III) تعیین کنید.

ب اگر در واکنش (I) جرم آب تولید شده  $22/5$  g باشد، مقدار گرمای آزاد شده چند کیلوکالری است؟

۳۶ باتوجه به جدول و واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید. ( $C = 12$ ,  $H = 1$ :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



C - H	C - C	O = O	C = O	O - H	پیوند
۴۱۵	۳۴۸	۴۹۵	۷۹۹	۴۶۳	آنتالپی یا متوسط آنتالپی پیوند ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

الف آنتالپی واکنش را با استفاده از آنتالپی‌های پیوند محاسبه کنید.

ب از سوختن  $12$  g اتان مطابق واکنش داده شده چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

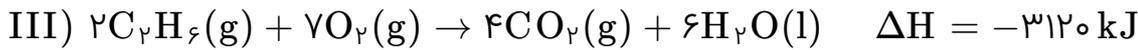
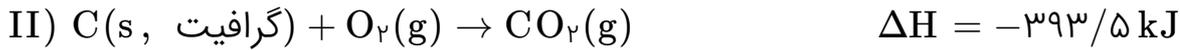
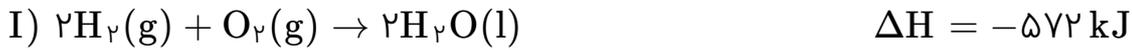
۳۷  $100$  mL محلول  $5\%$  مولار NaOH را با  $100$  mL محلول  $5\%$  مولار HCl که هر دو در دمای  $22^\circ\text{C}$  قرار دارند، مخلوط می‌کنیم؛ در نتیجه انجام واکنش زیر دمای محلول پایانی به  $25/25^\circ\text{C}$  می‌رسد.  $\Delta H$  واکنش را برحسب kJ حساب کنید. (چگالی محلول پایانی  $1\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  و گرمای ویژه آن  $4/18\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$  است)



۳۸ واکنش  $2\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$  را در نظر بگیرید.

الف شرایط بهینه برای انجام این واکنش را چگونه ارزیابی می‌کنید، بسیار دشوار و پرهزینه است یا به روش تجربی می‌توان  $\Delta H$  آن را اندازه‌گیری کرد؟

ب با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی زیر،  $\Delta H$  واکنش سوال را تعیین کنید.



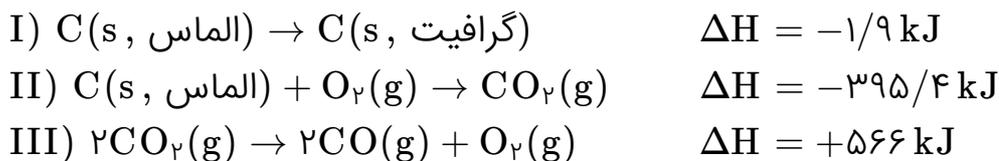
۳۹ لوبیای قرمز حاوی ۱/۵ درصد چربی، ۲۲ درصد پروتئین و ۶۲ درصد کربوهیدرات است.

الف ارزش سوختی این نوع لوبیا را با استفاده از جدول زیر حساب کنید.

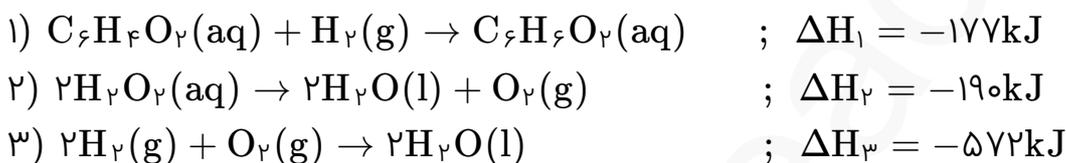
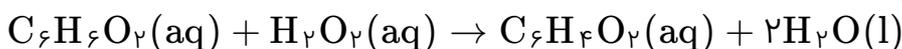
پروتئین	چربی	کربوهیدرات	ماده غذایی
۱۷	۳۸	۱۷	ارزش سوختی ( $\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ )

ب اگر در یک وعده غذایی  $120 \text{ g}$  از این لوبیا مصرف شود، مقدار انرژی که از مصرف آن در اختیار بدن قرار می‌گیرد چند کیلوکالری است؟

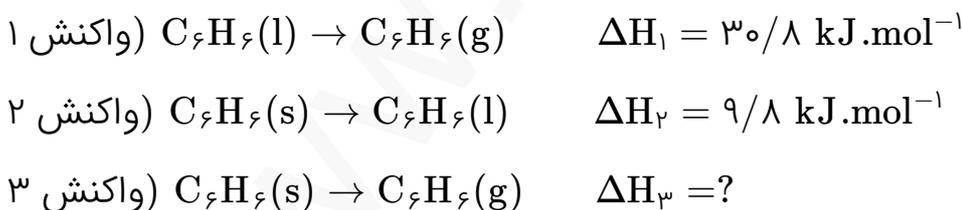
۴۰ با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی زیر،  $\Delta H$  واکنش  $2CO(g) \rightarrow C(s, \text{گرافیت}) + CO_2(g)$  را حساب کنید.



۴۱ با توجه به اطلاعات داده‌شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید:



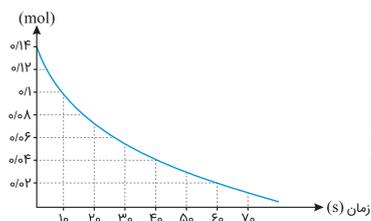
۴۲ با توجه به معادله شیمیایی واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ دهید:



الف تغییر آنتالپی واکنش‌های (۱) و (۲)،  $\Delta H$  چه فرآیندهایی را نشان می‌دهند؟

ب حساب کنید  $\Delta H_3$  چند کیلوژول بر مول است؟

باتوجه به نمودار زیر که مربوط به هیدروکلریک اسید در واکنش زیر است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 $(Cl = ۳۵/۵ \text{ g.mol}^{-1})$



الف

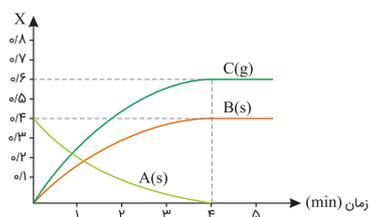
سرعت واکنش را در ۴۰ ثانیه اول برحسب  $\text{mol.min}^{-1}$  حساب کنید.

ب

چند ثانیه زمان لازم است تا ۷۵۰ mL گاز کلر با چگالی  $۲/۸۴ \text{ g.L}^{-1}$  تولید شود؟

۴۴

باتوجه به نمودار زیر که مربوط به انجام یک واکنش در شرایط معین است به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف

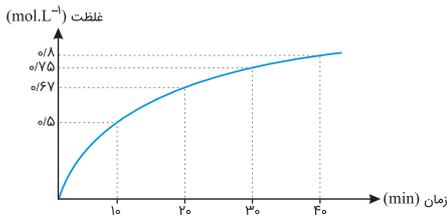
یکای X در نمودار mol است یا  $\text{mol.L}^{-1}$ ؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.

ب

معادله موازنه شده واکنش را بنویسید.

پ سرعت واکنش را با توجه به یکای X که در قسمت اول انتخاب کرده‌اید و یکای زمان (min) در گستره زمانی انجام کامل واکنش حساب کنید.

۴۵ نمودار زیر مربوط به واکنش  $\text{CO(g)} + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO(g)}$  است که در یک ظرف ۵ لیتری انجام شده است.



الف این نمودار مربوط به کدام یک از مواد  $\text{NO}_2$  یا  $\text{CO}_2$  می‌تواند باشد؟ چرا؟

ب سرعت متوسط مصرف  $\text{CO(g)}$  در گستره زمانی ده دقیقه اول واکنش برحسب  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  چقدر است؟

پ سرعت واکنش را در ده دقیقه دوم واکنش برحسب  $\text{mol.min}^{-1}$  حساب کنید.

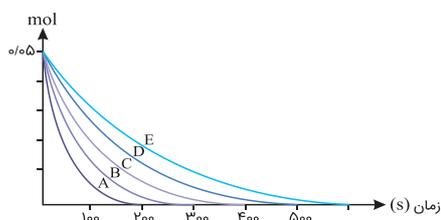
۴۶ محلول رقیق آب اکسیژنه یک محلول ضد عفونی کننده است که خاصیت رنگ بری و لکه بری دارد و مطابق واکنش گرماده زیر تجزیه می‌شود.



الف یک کاتالیزگر برای این واکنش نام ببرید.

ب اگر در مدت ۱۰ دقیقه ۰/۲۵ مول  $H_2O_2(aq)$  تجزیه شده باشد، سرعت تولید گاز اکسیژن در شرایط STP، چند  $L \cdot min^{-1}$  است؟

۴۷ نمودار C تغییر مول‌های نوعی رنگ غذا در واکنش با یک محلول سفیدکننده در دمای  $۲۵^\circ C$  را نشان می‌دهد.



الف مشخص کنید هرکدام از نمودارهای A، B، D و E مربوط به کدام شرایط زیر هستند؟

- گرم کردن مخلوط تا دمای  $۴۰^\circ C$
- کم کردن دمای مخلوط تا  $۱۰^\circ C$  و اضافه کردن آب
- گرم کردن مخلوط تا  $۴۰^\circ C$  و اضافه کردن محلول سفیدکننده
- کم کردن دمای مخلوط تا  $۱۰^\circ C$

ب سرعت متوسط مصرف رنگ غذا در شرایطی که دما را تا  $۴۰^\circ C$  افزایش داده‌ایم برحسب  $mol \cdot min^{-1}$  چقدر است؟

۴۸ باتوجه به جدول زیر که تغییرات غلظت را برحسب تغییرات زمان نشان می‌دهد:

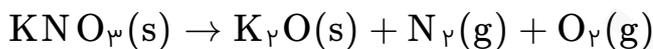
غلظت ( $mol \cdot L^{-1}$ )	[A]	[B]	[C]
زمان (s)			
۲۰	y	۰/۱۲	۰/۰۶
۴۰	۰/۰۴	۰/۱۸	۰/۰۴
۶۰	۰/۰۲	۰/۲۱	x

الف معادله واکنش را بنویسید.

ب مقدار X و Y را به دست آورید.

پ سرعت متوسط واکنش را در گستره زمانی ۴۰ تا ۶۰ ثانیه برحسب  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  محاسبه نمایید.

۴۹ پتاسیم نیترات طبق واکنش زیر در دمای  $500^{\circ}\text{C}$  تجزیه می‌شود. اگر حجم گازهای تولیدشده پس از ۴۰ ثانیه در شرایط STP برابر با ۱۵/۶۸ لیتر باشد، پس از موازنه معادله واکنش، در این گستره زمانی سرعت را برحسب موارد خواسته شده حساب کنید.



الف سرعت مصرف پتاسیم نیترات برحسب  $\text{mol.min}^{-1}$

ب سرعت تولید اکسیژن برحسب  $\text{mol.s}^{-1}$

۵۰ جدول زیر مربوط به واکنش  $aA(g) + bB(g) \rightarrow cC(g)$  است.  $a$ ،  $b$  و  $c$  ضریب‌های استوکیومتری هستند.

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰
A(mol)	۳	X	۰/۶
B(mol)	۶	Y	۵/۲
C(mol)	۰	۱	۱/۶

الف  $a$ ،  $b$  و  $c$  را در معادله واکنش مشخص کنید.

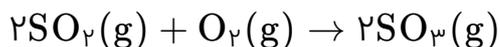
ب مقدار X و Y در جدول تعیین کنید.

۵۱ در یک ظرف ۴ لیتری واکنش  $۲N_2O_5(g) \rightarrow ۴NO_2(g) + O_2(g)$  در حال انجام است. اگر سرعت واکنش از آغاز تا دقیقه ۵ برابر با  $۰/۲۸ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد:

الف سرعت متوسط تولید  $NO_2$  در این گستره زمانی برحسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  چقدر است؟

ب در این مدت شمار مول‌های گازی موجود در ظرف چقدر اضافه شده است؟

از واکنش گازهای گوگرد دی‌اکسید و اکسیژن، گاز گوگرد تری‌اکسید تولید می‌شود.

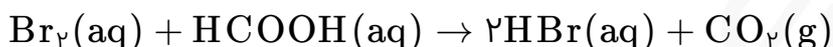


اگر در شرایط STP،  $44/8$  لیتر  $\text{SO}_2$  را با  $44/8$  لیتر  $\text{O}_2$  وارد واکنش کنیم و پس از ۲ دقیقه از آغاز واکنش حجم مخلوط گازی برابر با ۵۶ لیتر باشد:

الف) در این گستره زمانی چند مول  $\text{SO}_3$  تولید شده است؟

ب) سرعت متوسط تولید  $\text{SO}_3$  در این ۲ دقیقه برحسب  $\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$  چقدر است؟

۵۳) محلول آبی برم قرمز رنگ است که در واکنش با فرمیک اسید به تدریج بی‌رنگ می‌شود.



اگر تا زمان  $t = 20 \text{ min}$  حجم گاز تولید شده در شرایط STP برابر با  $11/2$  لیتر و تا زمان  $t = 30 \text{ min}$  برابر با  $13/44$  لیتر باشد: (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید)

الف) سرعت مصرف برم در گستره زمانی  $t = 0$  تا  $t = 20$  دقیقه برحسب  $\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$  چقدر است؟

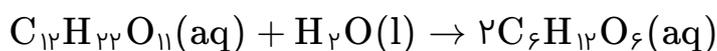
ب) اگر حجم محلول  $500 \text{ mL}$  باشد، سرعت تولید  $\text{HBr}$  در گستره زمانی  $t = 20$  تا  $t = 30$  دقیقه را برحسب  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  به دست آورید.

به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵۴ سرعت واکنش نوار منیزیم با محلول اسید بیشتر است یا پودر منیزیم؟ چرا؟

۵۵ اگر یک تکه زغال چوب به شکل مکعب به طول ضلع ۲ cm را با برش از وسط دو ضلع آن به چهار مکعب کوچکتر تقسیم کنیم، مساحت جانبی آن چقدر اضافه می‌شود؟

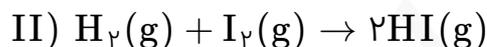
۵۶ واکنش زیر در محلولی به حجم ۳ L در حال انجام است. ( $C = ۱۲$  ,  $O = ۱۶$  ,  $H = ۱$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )



الف) باتوجه به اینکه فرآورده واکنش گلوکز است، نام واکنش‌دهنده آلی را بنویسید.

ب) اگر سرعت متوسط تولید گلوکز در ۱۵ دقیقه آغازی برابر  $۱۰^{-۳} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، چند گرم از واکنش‌دهنده آلی در این گستره زمانی مصرف شده است؟

۵۷ باتوجه به دو واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

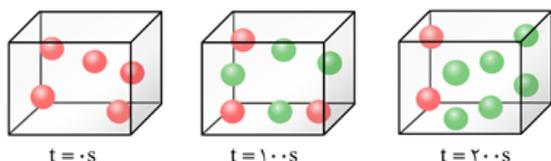


الف) افزایش فشار باعث افزایش سرعت کدام واکنش می‌شود؟ چرا؟

ب) اضافه کردن آب به مخلوط واکنش (I) چه اثری بر سرعت واکنش دارد؟ توضیح دهید.

پ اگر در یک گستره زمانی سرعت مصرف  $\text{HCl}$  در واکنش (I) برابر با سرعت مصرف  $\text{I}_2$  در واکنش (II) باشد، نسبت سرعت تولید  $\text{CO}_2$  در واکنش (I) به سرعت تولید  $\text{HI}$  در واکنش (II) چقدر است؟

۵۸ در شکل زیر گوی‌های قرمز ماده A و گوی‌های سبز ماده B را نشان می‌دهند. فرض کنید که هر گوی معادل  $\frac{1}{2}$  مول از ماده می‌باشد. (حجم ظرف ۵ L است)



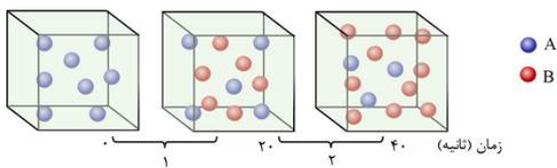
الف سرعت متوسط مصرف A در ۱۰۰ ثانیه اول چند  $\text{mol.s}^{-1}$  است؟

ب سرعت متوسط تولید B در ۱۰۰ ثانیه دوم چند  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  است؟

پ در معادله واکنش  $a\text{A}(\text{g}) \rightarrow b\text{B}(\text{g})$  ضرایب a و b را تعیین کنید.

۵۹  $\frac{1}{7}$  گرم آمونیاک در مدت ۳۰ ثانیه مطابق واکنش زیر به طور کامل تجزیه می‌شود. سرعت متوسط تجزیه آمونیاک را برحسب  $\text{mol.min}^{-1}$  محاسبه کنید. ( $\text{NH}_3 = 17 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۶۰ شکل زیر پیشرفت واکنش فرضی:  $A \rightarrow 2B$  را در ظرفی به حجم ۱ لیتر نشان می‌دهد:



الف سرعت واکنش در کدام گستره زمانی (۱ یا ۲) بیشتر است؟ دلیل خود را بدون محاسبات بنویسید.

ب سرعت متوسط تشکیل B را در گستره زمانی ثانیه ۲۰ تا ثانیه ۴۰ برحسب  $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  حساب کنید. (هر گلوله را هم‌ارز  $\text{mol}/40$  از هر ماده در نظر بگیرید)

۶۱ در دمای معین  $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$  طبق واکنش:  $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$  تجزیه می‌شود. غلظت  $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$  باقی‌مانده در ظرفی به حجم ۱/۰ لیتر در زمان‌های مختلف در جدول زیر آورده شده است:

$\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$	۰/۰۲۵	۰/۰۲۰	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲	۰/۰۰۸
زمان (min)	۰	۲۰	۴۵	۶۰	۸۰

الف سرعت واکنش در گستره زمانی ۲۰ – ۴۵ دقیقه را برحسب  $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  محاسبه کنید.

ب سرعت متوسط تولید  $\text{Cl}_2(\text{g})$  را در همین گستره برحسب  $\text{mol.min}^{-1}$  به دست آورید.

دکتر متین هوشیار  
مدرس شیمی رپیتچ

مهندس علی داودوندی  
مدرس ریاضی رپیتچ

مهندس شهاب نصیری  
مدرس فیزیک رپیتچ

دکتر الهه بنام  
مدرس زیست رپیتچ



# رپیتچ

سریعتر یاد بگیری...!

با اساتید رتبه برتر و رتبه پرور  
به همراه مشاورین رتبه برتر  
تو هم رتبه برتر میشی رفیق

rapiteach.com