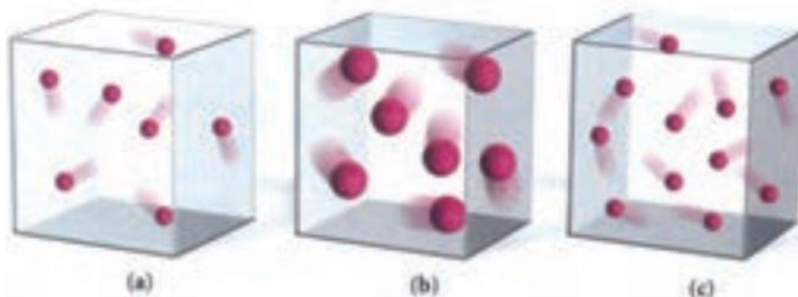


(تمرینهای دوره ای)

۱- هریک از سامانه هادر شکل زیر محتوی یک نمونه گاز نجیب در دمای اتاق است. باتوجه به آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



آ) در کدام ظرف ها هلیوم و در کدام ظرف آرگون وجود دارد؟ چرا؟

و a هلیوم ، b آرگون. حجم اتم های آرگون بیشتر است.

ب) انرژی گرمایی سامانه a و b را با یکدیگر مقایسه کنید.

b انرژی گرمایی بیشتری دارد چون جرم بیشتری دارند.

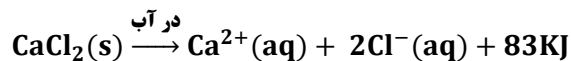
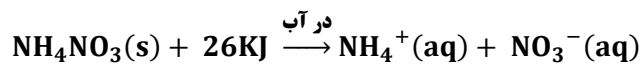
پ) انرژی گرمایی سامانه a و c را با یکدیگر مقایسه کنید.

c انرژی گرمایی بیشتری دارد چون تعداد ذرات بیشتر بوده و جرم آن بیشتر است.

ت) اگر گازهای موجود در این سامانه ها بدون داد و ستد انرژی با محیط پیرامون مخلوط شوند، کدام کمیت (دما- انرژی گرمایی) تغییری کند؟ توضیح دهید.

انرژی گرمایی چون جرم زیاد می شود ولی دما تغییری نمی کند.

۲- اغلب ورزشکاران برای درمان آسیب دیدگی های خود از بسته هایی استفاده می کنند که به سرعت گرما را انتقال می دهند. اساس کار این بسته ها، انحلال برخی ترکیب های یونی در آب است. باتوجه به معادله های ترموشیمیایی زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:



آ) کدام فرآیند انحلال برای سرد کردن محل آسیب دیدگی مناسب است؟ چرا؟

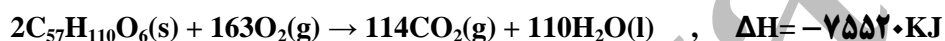
انحلال آمونیوم نیترات چون گرماگیر است.

ب) از انحلال کامل ۲/۲۲g کلسیم کلرید خشک در آب چند کیلوژول گرما آزادی می شود؟

$$Q(KJ)? = 2.22gCaCl_2 \times \frac{1molCaCl_2}{111gCaCl_2} \times \frac{83KJ}{1molCaCl_2} = 1.66KJ$$

۳- چربی ذخیره شده در کوهان شتر هنگام اکسایش افزون بر آب مورد نیاز، انرژی لازم برای فعالیت های جانور را نیز تامین می کند. واکنش

ترموشیمیایی آن به صورت زیر است:

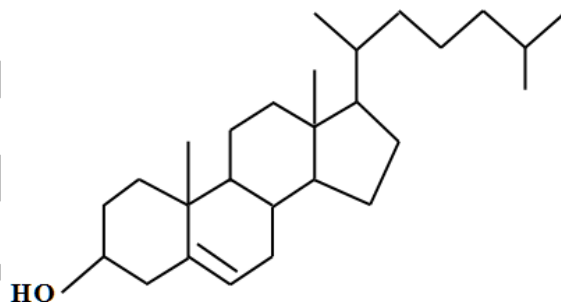


حساب کنید از اکسایش هر کیلوگرم چربی، چند کیلوژول انرژی آزادی می شود؟

$$Q(KJ.Kg^{-1})? = \frac{75520KJ}{2molC_{57}H_{110}O_6} \times \frac{1molC_{57}H_{110}O_6}{0.890Kg} = 42426.966KJ.Kg^{-1}$$

۴- کلسترول، یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگها رسوب می کند، فرآیندی که منجر به

گرفتگی رگ ها و سکت می شود. با توجه به ساختار آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



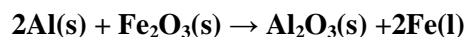
آ) توضیح دهید چرا شیمی دان ها آن را یک الکل سیر نشده می دانند؟

کلسترول به علت داشتن گروه عاملی هیدروکسیل (-OH) جزء الکلهاست و با داشتن پیوند دوگانه سیر نشده هم می باشد.

ب) با توجه به جدول شماره ۳، در شرایط یکسان کدام پیوندهای اشتراکی یگانه در ساختار کلسترول آسان تر شکسته می شود؟ چرا؟

پیوند C-C چون این پیوند میانگین آنالپی کمتری دارد.

۵- از مصرف هر گرم آلومینیم در واکنش ترمیت، $15/24 \text{ KJ}$ گرما آزاد می شود.



آ این مقدار گرما، دمای صد گرم آب خالص را چند درجه سلیسیوس افزایش می دهد؟

$$Q = mc\Delta\theta \quad 15240 = 100 \times 4.184 \Delta\theta \quad \Delta\theta = 36.42 \text{ }^\circ\text{C}$$

ب) ΔH واکنش ترمیت را حساب کنید.

$$Q(\text{KJ})? = 2 \text{ mol Al} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{15.24 \text{ KJ}}{1 \text{ g Al}} = 822.96 \text{ KJ} \quad \Delta H = -822.96 \text{ KJ}$$

۶- با توجه به واکنش ترموشیمیایی: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) + 53 \text{ KJ} \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ و واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ را حساب

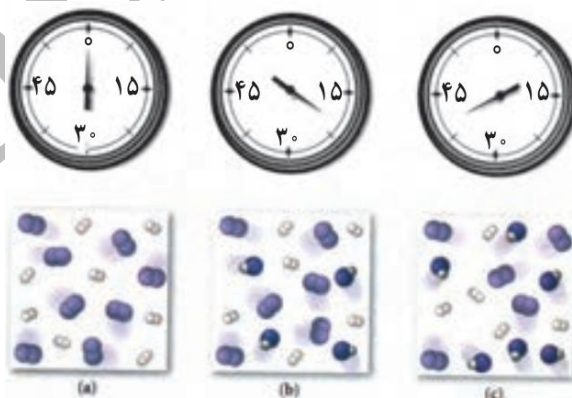
کنید. (آنتالپی فرازش (تصعید) ید را $62/5 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر بگیرید.

با استفاده از قانون هس می توان نوشت:

1) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$	$\Delta H = +53 \text{ KJ}$
2) $\text{I}_2(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s})$	$\Delta H = -62.5 \text{ KJ}$
$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$	$\Delta H = ? \text{ KJ}$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = \Delta H_1 + \Delta H_2 = 53 - 62.5 = -9.5 \text{ KJ}$$

۷) شکل زیر واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش رنگ ید را در دمای معینی نشان می دهد.

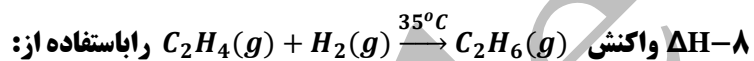


اگر هر ذره هم از با ۱/۰ مول از ماده و سامانه دو لیتری باشد، سرعت واکنش را پس از ۲۰ دقیقه (b) و پس از ۴۰ دقیقه (c) بر حسب

$\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ حساب و با یکدیگر مقایسه کنید.

$$R(\text{واکنش}) = -\frac{\Delta n(I_2)}{V\Delta t} = -\frac{(6 \times 0.1 - 8 \times 0.1)}{2 \times 20} = 0.005 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \times \frac{60 \text{min}}{1 \text{h}} = 0.3 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

سرعت واکنش با گذشت زمان کاهش می یابد.



(آ) جدول ۲ و ۳ حساب کنید.

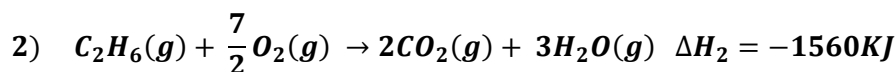
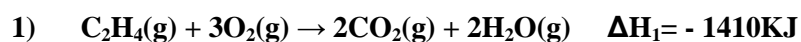
پیوند	میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol ⁻¹)	پیوند	آنتالپی (KJ.mol ⁻¹)
C - O	۳۸۰	Cl - Cl	۲۴۲
N - H	۳۹۱	Br - Br	۱۹۳
O - H	۴۶۳	I - I	۱۵۱
C - C	۳۴۸	H - F	۵۶۷
C = C	۶۱۴	H - Cl	۴۳۱
C \equiv C	۸۳۹	O = O	۴۹۵
C = O	۷۹۹	N \equiv N	۹۴۵
C - H	۴۱۵	H - H	۴۳۶

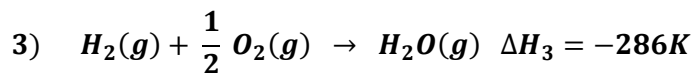
$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فرآورده} \end{array} \right]$$

$$\Delta H_r = [4\Delta H(C-H) + \Delta H(C=C) + \Delta H(H-H)] - [6\Delta H(C-H) + \Delta H(C-C)]$$

$$\Delta H_r = (4 \times 415 + 614 + 436) - (6 \times 415 + 348) = 2710 - 2838 = -128 \text{ KJ}$$

(ب) آنتالپی سوختن اتن، اتان و هیدروژن که به ترتیب برابر با ۱۴۱۰، -۱۵۶۰ و -۲۸۶ کیلوژول بر مول است، حساب کنید.





با استفاده از قانون هس از جمع معادله ۱ با معادله ۳ و معکوس معادله ۲ به معادله $C_2H_4(g) + H_2(g) \xrightarrow{35^\circ C} C_2H_6(g)$

$$\Delta H = (-1410) + (+1560) + (-286) = -136 \text{ KJ}$$

می رسم بنابراین :

پ) ΔH محاسبه شده از کدام قسمت را برای یک گزارش علمی انتخاب می کنید؟ توضیح دهید.

قسمت ب چون روش آنتالپی پیوند تقریبی است و بیشتر در مورد مولکول های ساده تر به کار می رود.

۹- با توجه به جدول زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.

بادم	سیب	برگه زرد آلو	۱۰۰g خوراکی
			ارزش غذایی (Kcal)
۵۷۹	۵۲	۲۴۱	ماده غذایی
۴۹/۹۰	۰/۱۷	۰/۵۱	چربی (گرم)
-	-	-	کلسترول (میلی گرم)
۲۵/۹۰	۴۲/۲۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (گرم)
۲۱/۲۰	۰/۲۶	۳/۳۹	پروتئین (گرم)

آ) اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تامین انرژی داشته باشد، کدام خوراکی را پیشنهاد می کنید؟ چرا؟

برگه زرد آلو - چون کربوهیدرات زیادتری دارد و در بدن سریعتر به قند تبدیل می شود.

ب) مصرف کدام خوراکی را برای فعالیت های فیزیکی که در مدت طولانی تری انجام می شوند، مناسب می دانید؟ توضیح دهید.

بادم چون چربی بیشتری دارد.

پ) اگر یک فرد ۷۰ کیلوگرمی، ۲۵ گرم بادم خورده باشد، برای مصرف انرژی حاصل از آن چه مدت باید پدیده روی کند؟ آهنگ مصرف انرژی

در پدیده روی را 190 kcal.h^{-1} در نظر بگیرید.

$$\text{min?} = 25g \times \frac{579 \text{ Kcal}}{100g} \times \frac{60 \text{ min}}{190 \text{ Kcal}} = 45.71 \text{ min}$$