

کلاس:

نام خانوادگی:

۱- اگر آنتالپی تشکیل SO_2 و SO_3 به حالت گازی، به ترتیب برابر -297 و -396 کیلوژول بر مول باشد، ΔH

واکنش: $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ برابر چند کیلوژول است؟

(۱) $+150$ (۲) $+99$ (۳) -99 (۴) -150

۲- به طور معمول، میانگین انرژی جنبشی مولکولهای یک نمونه از ماده را انرژی آن نمونه ماده می گویند.

(۱) گرمایی (۲) شیمیایی (۳) درونی (۴) ذخیره ای

۳- تجربه نشان می دهد که سطح انرژی گرم هیدروژن به اندازه 435 کیلوژول از سطح انرژی گرم هیدروژن است.

(۱) -1 اتمی، 1 مولکولی بالاتر (۲) -1 مولکولی، 1 اتمی بالاتر

(۳) -2 اتمی، 2 مولکولی پایین تر (۴) -2 مولکولی، 2 اتمی پایین تر

۴- فرازش (تصعید) نفتالین، فرآیندی است.

(۱) فیزیکی و گرماده (۲) فیزیکی و گرماگیر (۳) شیمیایی و گرماگیر (۴) شیمیایی و گرماده

۵- کدام تغییر با کاهش مقدار بی نظمی همراه است؟

(۱) $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ (۲) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

(۳) $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ (۴) $CO_2(g) + NO(g) \rightarrow CO(g) + NO_2(g)$

۶- با توجه به واکنش: $\Delta H = -847 kJ$ ؛ $2Al_{(s)} + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe_{(s)} + Al_2O_{3(s)}$ اگر 36 گرم آلومینیم با

مقدار کافی Fe_2O_3 واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ ($Al = 27$)

(۱) 212 (۲) $282/5$ (۳) 424 (۴) 565

۷- دمای یک نمونه گاز، با کدام ویژگی آن، بستگی مستقیم دارد؟

(۱) حجم (۲) فشار

(۳) شدت نیروهای جاذبه بین مولکولی (۴) شدت جنبش های مولکولی

۸- با افزایش میزان نیروهای بین مولکولی در یک مایع غیر الکترولیت، کدام خاصیت آن شدت نمی یابد؟

(۱) دمای جوش (۲) ظرفیت گرمایی (۳) فراریت (۴) کشش سطحی

۹- کدام مطلب درست است؟

(۱) هر واکنش شیمیایی، معمولاً با آزاد کردن مقداری انرژی همراه است.

(۲) تغییر آنتالپی در یک واکنش انرژی ده، مثبت در نظر گرفته می شود.

(۳) در واکنش منیزیم با گاز اکسیژن، محتوای انرژی واکنش دهنده ها از محتوای انرژی فرآورده ها پایینتر است.

(۴) گرمای حاصل از فرآیندهای فیزیکی را معمولاً در فشار ثابت اندازه می گیرند.

۱۰- انرژی تبادل شده در کدام واکنش، معرف انرژی تشکیل پیوند H-Cl است؟



۱۱- کدام مطلب نادرست است؟

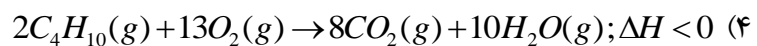
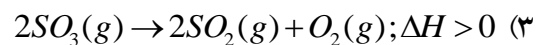
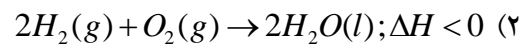
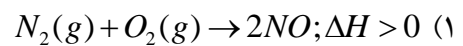
(۱) انرژی ذخیره ای مولکول ها، به وجود پیوند های شیمیایی بین اتمهای سازنده ی آنها مربوط است.

(۲) انرژی شیمیایی یک نمونه ماده را انرژی ذخیره ای آن می گویند.

(۳) محتوای انرژی ۱۸ گرم آب از مجموع محتوای انرژی ۱۶ گرم گاز اکسیژن و ۲ گرم هیدروژن بیشتر است.

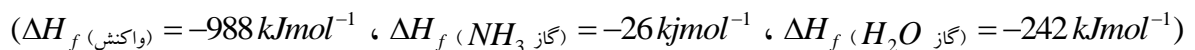
(۴) میانگین انرژی جنبشی مولکول های یک نمونه ماده را انرژی گرمایی آن می گویند.

۱۲- کدام واکنش گرماده و با کاهش بی نظمی همراه است؟



۱۳- با توجه به واکنش گازی: $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ و براساس داده های زیر، ΔH تشکیل گاز

NO برابر با چند کیلوژول بر مول است؟



۱۴- آنتالپی یک واکنش را در اندازه می گیرند و با استفاده از کاتالیزگر، مقدار آن تغییر

(۱) فشار ثابت- می کند (۲) فشار ثابت- نمی کند (۳) حجم ثابت- نمی کند (۴) حجم ثابت- می کند

۱۵- کدام واکنش گازی همواره در جهتی که معادله آن نشان می دهد، خود به خود پیشرفت دارد؟



۱۶- در دماهای بالاتر، نقش عامل آشکارتر است. یعنی واکنش ها در دماهای بالاتر میل دارند در

جهتی پیشرفت کنند که با افزایش همراه باشد، به شرطی که عامل بر آن چیرگی نداشته باشد.

(۱) بی نظمی- تعداد مولکول ها- انرژی (۲) بی نظمی- سرعت مولکول ها- انرژی

(۳) انرژی- سطح انرژی- بی نظمی (۴) انرژی- تعداد مولکولها- بی نظمی

۱۷- یکای ظرفیت گرمایی، کدام است؟



۱۸- کدام خاصیت ماده، از نوع خواص شدتی است؟

(۱) وزن (۲) حجم (۳) چگالی (۴) جرم

۱۹- در واکنش $2O_2(g) + CH_4(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ مقدار ΔV برابر و مقدار کار انجام شده برابر است.

(۱) ۰، منفی (۲) ۰، ۰ (۳) ۰، ۶ (۴) ۶، مثبت

۲۰- گاز آب مخلوطی از است که با در دمای $1000^\circ C$ به دست می آید.

(۱) گازهای CO, H_2 - عبور آب از روی ذغال چوب

(۲) گازهای CO_2, H_2 - عبور بخار آب از روی ذغال کک

(۳) بخار آب و گاز CO - عبور بخار آب از روی ذغال چوب

(۴) بخار آب و گاز CO_2 - عبور بخار آب از روی ذغال کک

۲۱- با توجه به واکنش های:

$$\left\{ \begin{array}{l} CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g), \Delta H = -283 kJ \\ N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g), \Delta H = +180 / 6 kJ \end{array} \right.$$

گرمای واکنش: $CO(g) + NO(g) \rightarrow CO_2(g) + \frac{1}{2} N_2(g)$ چند کیلوژول است؟

(۱) $-463/6$ (۲) $-373/3$ (۳) $-365/4$ (۴) $-182/7$

۲۲- هر ذره در یک سیستم، دارای انرژی و انرژی است و مجموع این دو نوع انرژی ذره های تشکیل دهنده ی هر سیستم را، انرژی آن سیستم می گویند.

(۱) جنبشی - درونی - پتانسیل (۲) پتانسیل - گرمایی - جنبشی

(۳) درونی - پتانسیل - گرمایی (۴) جنبشی - پتانسیل - درونی

۲۳- در مورد واکنشی که در ظرف سرباز صورت می گیرد، مقدار گرمای مبادله شده، از کدام رابطه بدست می آید؟

(۱) $q_v = \Delta E$ (۲) $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$ (۳) $\Delta H = q + W$ (۴) $q_p = \Delta E - W$

۲۴- اگر آنتالپی تبخیر اتانول برابر با $40/5 kJ.mol^{-1}$ و آنتالپی ذوب آن برابر $5 kJ.mol^{-1}$ باشد، ΔH تصعید (فرازش) آن برابر با چند $kJ.mol^{-1}$ است؟

(۱) $-35/5$ (۲) $-45/5$ (۳) $+35/5$ (۴) $+45/5$

۲۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) دمای شعله ی سوختن اتین از دمای شعله ی سوختن اتن بالاتر می باشد.

(۲) در واکنش: $H_2(g) + 436 kJ.mol^{-1} \rightarrow 2H(g)$ ، $436 kJ.mol^{-1}$ را آنتالپی پیوند H-H می گویند.

(۳) در مورد تمام مواد، آنتالپی استاندارد تبخیر مولی از آنتالپی استاندارد ذوب مولی بزرگتر است.

(۴) انرژی لازم برای شکستن همه پیوند های C-H در مولکول CH_4 ، یکسان است.

آزمون مبحثی ۲ - فصل ۲ شیمی ۲

تالیف: علیرضا زارع

۲۶- اگر واکنش $2H_2O(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O_2(g), \Delta H = -483/5 kJ$ در استوانه ای با پیستون متحرک

انجام پذیرد، علامت W و ΔE به ترتیب، کدام است؟

(۱) مثبت- مثبت (۲) منفی- منفی (۳) مثبت- مثبت (۴) منفی- مثبت

۲۷- کدام مطلب درباره ی گرماسنج بمبی نادرست است؟

(۱) محفظه ی انجام واکنش، درون حمام آب آن جای دارد.

(۲) برای اندازه گیری گرمای دقیق سوختن مواد به کار می رود.

(۳) برای استفاده از آن، دانستن ظرفیت گرمایی اجزای تشکیل دهنده ی آن ضروری است.

(۴) برای اندازه گیری گرمای واکنش در فشار ثابت به کار می رود.

۲۸- کدام مطلب درباره ی واکنش $2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g); \Delta H < 0$ درست

است؟

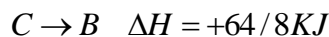
(۱) واکنشی خودبخودی است.

(۲) واکنشی برگشت پذیر است.

(۳) با افزایش سطح انرژی و کاهش آنتروپی همراه است.

(۴) علامت تغییرات انرژی آزاد گیبس در آن، مثبت است.

۲۹- با توجه به واکنشهای زیر:



ΔH واکنش نمادین: $A \rightarrow D$ برابر چند کیلوژول بر مول است؟

(۱) -۶۵ (۲) -۱۶۹/۶ (۳) -۱۹۵/۶ (۴) -۴۰

۳۰- اگر برای افزایش دمای ۲۵ گرم سرب از $54^\circ C$ به $64^\circ C$ ، به $32J$ گرما نیاز باشد، ظرفیت گرمایی مولی

(برحسب $J/mol^\circ C$) و ویژه (برحسب $\frac{J}{g^\circ C}$) سرب کدام اند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید).

($Pb = 207 gmol^{-1}$)

(۱) $0/128$ و $26/5$ (۲) $38/7$ و $6/1 \times 10^{-4}$ (۳) $0/128$ و $26/5$ (۴) $38/7$ و $6/1 \times 10^{-4}$

۳۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) هرگاه واکنشی در ظرف سر بسته انجام گیرد، ΔE برابر q_p است.

(۲) هرگاه سامانه ای بر روی محیط کار انجام دهد، علامت W ، منفی است.

(۳) اگر واکنشی در حجم ثابت انجام گیرد، ΔE برابر q_v است.

(۴) اگر واکنشی با تغییر حجم همراه نباشد، تغییرات انرژی درونی، تنها از انتقال گرما ناشی می شود.

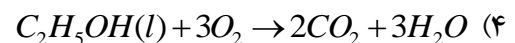
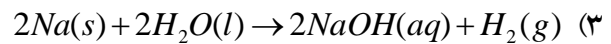
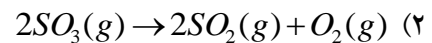
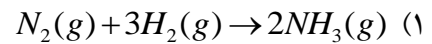
آزمون مبحثی ۲ - فصل ۲ شیمی ۲

تالیف: علیرضا زارع

۳۲- برای بالابردن دمای یک قطعه فلز به ابعاد ۱۰، ۲۰ و ۵۰ سانتی متر به اندازه $10^{\circ}C$ ، چند کیلوژول گرما لازم است؟ ظرفیت گرمایی ویژه این فلز $0/8Jg^{-1}C^{-1}$ و چگالی آن $2/5gcm^{-3}$ است.

- ۱۰۰ (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴)

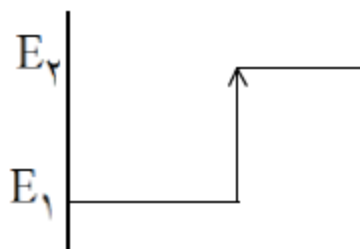
۳۳- علامت ΔS و ΔH در فرآیند تبخیر آب، با علامت ΔS و ΔH در مورد کدام گزینه یکسان است؟



۳۴- اگر ΔH° واکنش: $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + 2SO_{2(g)}$ برابر با $-1128/4KJ$ باشد، ΔH° تشکیل $SO_{2(g)}$ چند کیلوژول بر مول است؟ ΔH° های تشکیل $H_2S_{(g)}$ ، $H_2O_{(g)}$ بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر -۲۴۲ و $-۲۰/۲$ است. (ΔH° تبخیر H_2O مایع را برابر $+44kJmol^{-1}$ در نظر بگیرید.)

- ۱) $-۲۹۸/۴$ ۲) $-۲۵۶/۳$ ۳) $-۲۹۴/۶$ ۴) $+۲۵۴/۹$

۳۵- با توجه به شکل روبه رو، می توان دریافت که انرژی از به انتقال می یابد و علامت ΔE است.



(۲) محیط - سامانه - مثبت

(۴) سامانه - محیط - منفی

(۱) محیط - سامانه - منفی

(۳) سامانه - محیط - مثبت

کلید

۱-۳	۲۱-۲
۲-۱	۲۲-۴
۳-۴	۲۳-۲
۴-۲	۲۴-۴
۵-۲	۲۵-۴
۶-۴	۲۶-۳
۷-۴	۲۷-۴
۸-۳	۲۸-۱
۹-۳	۲۹-۲
۱۰-۱	۳۰-۱
۱۱-۳	۳۱-۱
۱۲-۲	۳۲-۳
۱۳-۴	۳۳-۲
۱۴-۲	۳۴-۱
۱۵-۴	۳۵-۲
۱۶-۱	
۱۷-۱	
۱۸-۳	
۱۹-۲	
۲۰-۱	

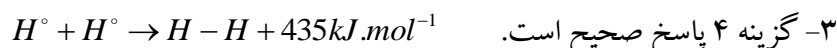
پاسخ تشریحی

۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H = \sum \Delta H_f - \sum \Delta H_f = (-396) - (-297 + 0) = -99 \text{ kJ}$$

مواد اولیه محصولات

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق متن کتاب شیمی (۲) فصل پنجم گزینه (۱) صحیح است.



با تشکیل پیوند بین اتم های هیدروژن و تشکیل مولکول H_2 ، 435 kJ انرژی آزاد می شود که این امر نشان می دهد که پایداری مولکول از اتم های هیدروژن بیشتر است.

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تبدیل جامد به گاز بدون آن که خواص مولکول تغییر کند یک تغییر فیزیکی است.

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در دو طرف واکنش مواد به صورت گاز وجود دارند. سمت چپ ۴ مول گاز و سمت راست ۲ مول گاز دیده می شود که این امر باعث کاهش بی نظمی می شود.

۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{cc} 2 \times 27 \text{ g Al} & 847 / 5 \text{ kJ} \\ 36 & x \rightarrow x = 565 \end{array}$$

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با بالا رفتن دمای یک نمونه گاز، شدت جنبش های مولکولی افزایش می یابد. پس دما با شدت جنبش های مولکولی رابطه مستقیم دارد.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش نیروهای بین مولکولی، نقاط ذوب و جوش ترکیب بیشتر شده و فراریت آن کاهش می یابد.

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش بین منیزیم و اکسیژن سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها می باشد. می دانیم همه واکنش ها گرماده نیستند و تغییر آنتالپی در یک واکنش انرژی ده، منفی در نظر گرفته می شود.

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انرژی تشکیل پیوند با منفی انرژی پیوند مساوی است. و طبق تعریف انرژی حاصل از ترکیب یک مول اتم H و یک مول اتم Cl و تشکیل یک مول H-Cl می باشد.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب شدن اتم های اکسیژن و هیدروژن با یکدیگر و تشکیل مولکول آب گرماده بوده و سطح انرژی فرآورده پایین تر از سطح انرژی مواد اولیه می باشد.

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ گرماده ($\Delta H < 0$) و با کاهش بی نظمی همراه است.

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. براساس داده های متن سوال می توان نوشت:

مجموع ΔH_f واکنش دهنده ها- مجموع ΔH_f فرآورده ها $\Delta H =$

$$\Delta H = 4\Delta H_f NO + 6\Delta H_f H_2O - (4\Delta H_f NH_3 + \Delta H_f O_2)$$

و می دانیم $\Delta H_f(O_2) = 0$

$$-988 = 6 \times (-242) + 4\Delta H_f(NO) - (4 \times (-26) + 5 \times 0)$$

$$4\Delta H_{f(NO)} = +360 KJ$$

$$\Delta H_{f(NO)} = +90 KJmol$$

۱۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. کاتالیزورها تنها با کاهش انرژی فعالسازی سرعت واکنش را زیاد می کنند و آنتالپی واکنش را تغییر نمی دهند.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تنها واکنش پیشنهاد شده در گزینه ۴ که با افزایش بی نظمی و کاهش سطح انرژی همراه است. همواره در جهتی که معادله آن نشان می دهد خود به خود پیشرفت دارد.

۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مواد اولیه $\Delta H_f - \Delta H_f$ محصول $\Delta H =$

$$-1204 = 2\Delta H_f MgO - (0 - 0)$$

$$\Delta H_f MgO = -602$$

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یکای ظرفیت گرمایی $Jg^{-1}C^{-1}$ است.

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از خواص نامبرده شده تنها چگالی ماده یک خاصیت شدتی است.

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در واکنش $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ چون مجموع

تعداد مول های فرآورده ها و واکنش دهنده ها برابر است، در نتیجه $\Delta V = 0$ و $W = 0$ است.

۲۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. گاز آب مخلوطی از گازهای CO و H_2 است که با عبور آب از روی ذغال چوب در دمای $1000C^\circ$ به دست می آید.

۲۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. از جمع فرمول اول و معکوس فرمول دوم، فرمول خواسته شده به دست می آید. پس ΔH دو واکنش نیز با هم جمع می شوند تا ΔH واکنش جدید حاصل شود.

$$\Delta H = -283 - 90/3 = -373/3$$

۲۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. هر سیستم دارای انرژی جنبشی و پتانسیل است و مجموع آن ها را انرژی درونی سیستم می گویند.

۲۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در مورد واکنشی که در ظرف سرباز صورت می گیرد، مقدار گرمای تبادل شده $q_p = \Delta H$ از رابطه ی $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$ قابل محاسبه است.

۲۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

آزمون مبحثی ۲ - فصل ۲ شیمی ۲

تالیف: علیرضا زارع

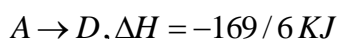
۲۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. تمام پیوند های C-H در مولکول CH_4 با انرژی های یکسانی شکسته نمی شوند و از این رو نام متوسط آنتالپی پیوند را برای آن ها در نظر می گیرند.

۲۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. چون سامانه انرژی از دست داده است پس $\Delta E < 0$ خواهد بود و چون در سامانه کاهش حجم مشاهده می شود یعنی محیط روی سامانه کار انجام می دهد و $W > 0$ خواهد بود.

۲۷- گزینه ی ۴. گرماسنج بمبی برای اندازه گیری گرمای یک واکنش در حجم ثابت به کار برده می شود.

۲۸- گزینه ی ۱ صحیح است.

۲۹- گزینه ی ۲ صحیح است.



۳۰- گزینه ی ۱ صحیح است.

$$C = \frac{q}{m \cdot \Delta T} \rightarrow C = \frac{32}{25 \times 10} = 0/128 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$= 0/128 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} \times \frac{207 g}{1 mol} = 26/5 \frac{J}{mol \cdot ^\circ C}$$

۳۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در ظرف سر بسته $\Delta E = q_v$ است

۳۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$q = mc\Delta T = 10 \times 20 \times 50 \times 2/5 \times 0/8 \times 10 = 200 KJ$$

۳۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. تنها در واکنش تجزیه SO_3 ، علامت $\Delta S, (+)\Delta S, (+)\Delta H$ و مانند علامت $\Delta S, \Delta H$ در فرآیند تبخیر آب است.

۳۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$-1128/4 = 2(-242 - 44) + 2\Delta H^\circ(SO_2) - 2(-20/2) = 2\Delta H^\circ(SO_2) - 531/6$$

$$2\Delta H^\circ(SO_2) = -1128/4 + 531/6 = -596/8 \rightarrow \Delta H^\circ(SO_2) = -298/4 KJ$$

۳۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ارائه شده در متن این پرسش، می توان دریافت که انرژی از محیط به سامانه منتقل می شود و علامت ΔE مثبت است.

موفق و سر بلند باشید