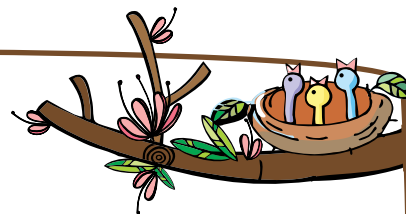


تاریخ آزمون: ۱۳۹۸/۱۲/۲۹  
زمان برگزاری: ۷۰۰ دقیقه



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی



۱ کدام گزینه بیان صحیحی از قانون هس نمی‌باشد؟

۱ برای واکنش‌هایی استفاده می‌شود که شامل چند مرحله باشند.

۲ جزء روش‌های غیرمستقیم تعیین گرمای واکنش می‌باشد.

۳

اگر معادله‌ی یک واکنش از جمع معادله‌های چند واکنش دیگر به دست آید،  $\Delta H^\circ$  آن نیز از جمع جبری  $\Delta H^\circ$  های همه‌ی واکنش‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن به دست می‌آید.

۴ نمی‌توان از آن برای واکنش‌هایی که تولید مقادیری به جز یک مول فراورده می‌کنند، استفاده کرد.

۲ کدام گزینه نادرست است؟

۱ برای تعیین آنتالپی واکنش به روش مستقیم، از دستگاهی به نام گرماسنج استفاده می‌شود.

۲ آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش مستقیم اندازه‌گیری کرد.

۳ اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد،  $\Delta H$  آن نیز از جمع جبری  $\Delta H$  همان واکنش‌ها به دست می‌آید.

۴ هیدروژن پراکسید با نام تجاری آب اکسیژنه را می‌توان از طریق واکنش  $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$  تهیه کرد.

۳ انرژی پیوندهای  $H-H$  و  $O=O$  و  $O-H$  به ترتیب برابر ۴۳۲ و ۴۹۴ و ۴۵۹ کیلوژول بر مول است. اگر آنتالپی تبخیر آب

برابر ۴۴ کیلوژول بر مول باشد، از سوختن ۱۰ گرم گاز هیدروژن در اکسیژن در دما و فشار اتاق چه مقدار گرما برحسب کیلوژول تولید می‌شود؟  
( $H = 1g \cdot mol^{-1}$ )

۲۴۲۰ ۴

۱۴۱۵ ۳

۵۶۶ ۲

۲۸۳ ۱

۴ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

جهت انتقال انرژی در فرایند ..... هم‌سو با جهت انتقال انرژی در فرایند ..... است.

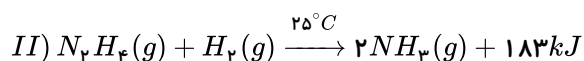
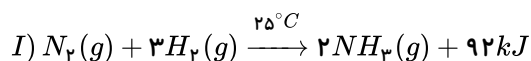
۱ هم‌دما شدن شیر داغ در بدن - گوارش بستنی در بدن

۲ هم‌دما شدن چای داغ با دمای اتاق - هم‌دما شدن بستنی در بدن

۳ هم‌دما شدن بستنی در بدن - هم‌دما شدن لیوان آب گرم با مخلوط آب و یخ

۴ هر سه گزینه می‌توانند به درستی تکمیل کنند.

۵ باتوجه به دو واکنش زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱ چون در واکنش دوم گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود، سطح انرژی فراورده واکنش دوم پایین‌تر از سطح انرژی فراورده واکنش اول است.

۲ گاز  $N_2$  ناپایدارتر از گاز  $N_2H_4$  است و به همین دلیل سطح انرژی  $N_2$  از  $N_2H_4$  پایین‌تر است.

۳ شمار مول گاز هیدروژن مصرفی در واکنش اول بیشتر است؛ پس سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در واکنش اول بالاتر است.

۴ نمودار تغییرات انرژی برای هر دو واکنش نزولی است؛ زیرا در هر دو واکنش گرما آزاد می‌شود.



۶ کدام گزینه نادرست است؟

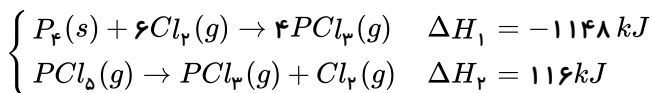
۱ گرم را می توان هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود.

۲ ظرفیت گرمایی ویژه آب از ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون بیشتر است.

۳ ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

۴ دمای یک ماده معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره های سازنده آن است.

۷ با توجه به واکنش های زیر به ازای تبدیل ۶٫۲ گرم فسفر ( $P_4(s)$ ) به فسفر پنتاکلرید ( $PCl_5(g)$ ) چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ ( $P = 31g \cdot mol^{-1}$ )



۹۶٫۲ (۴)

۹۳ (۳)

۸۶٫۸ (۲)

۸۰٫۶ (۱)

۸ کدام یک از عبارات های زیر درست اند؟

الف) الماس و گرافیت دو آلوتروپ کربن هستند و گرمای حاصل از سوختن یک مول از هر یک از آن ها در شرایط یکسان با هم نابرابر است.

ب) گرمای یک واکنش شیمیایی در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار مواد واکنش دهنده، نوع فرآورده ها و حالت فیزیکی آن ها بستگی دارد.

پ) زغال کک، واکنش دهنده ای رایج در استخراج آهن بوده که تأمین کننده انرژی لازم برای انجام این واکنش نیز است.

ت) سطح انرژی مواد فرآورده در فرایند سوختن گرافیت و فرایند تولید آمونیاک از مواد واکنش دهنده به ترتیب کم تر و بیش تر است.

ث) الماس نسبت به گرافیت سخت تر و پایدارتر است، زیرا سطح انرژی آن بالاتر است.

۴ الف، ب، ت، ث

۳ الف، ب، پ

۲ ب، ت، ث

۱ الف، پ

۹ در نسل جدید کاتالیزگرها به منظور حذف آلاینده های  $NO$  و  $NO_2$  از گاز آمونیاک طبق واکنش موازنه نشده زیر استفاده می گردد.

نسبت مجموع ضرایب ترکیبات اکسیژن دار به مجموع ضرایب ترکیباتی که فاقد اکسیژن هستند، در معادله موازنه شده برابر با چند است و به ازای

مصرف ۵٫۹۵ گرم گاز آمونیاک حدوداً چند کیلوژول گرما مبادله می شود؟ ( $N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ ) (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید.)



نوع پیوند	O - H	N - H	N - O	N = O	N ≡ N
میانگین آنتالپی پیوند ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	۴۶۳	۳۹۱	۲۰۱	۶۰۷	۹۴۵

۸۷۵٫۳۳ - ۰٫۸ (۴)

۱۵۸٫۷۲ - ۰٫۸ (۳)

۱۵۸٫۷۲ - ۱٫۲۵ (۲)

۸۷۵٫۳۳ - ۱٫۲۵ (۱)

۱۰ کدام گزینه درست است؟

۱ واکنش اکسایش گلوکز با آزاد شدن انرژی همراه است؛ بنابراین با انجام این فرآیند دمای بدن افزایش می یابد.

۲ یک ویژگی بنیادی در اغلب واکنش های شیمیایی دادوستد گرما با محیط پیرامون است.

۳ گرمای آزاد یا جذب شده در هر واکنش شیمیایی به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فرآورده است.

۴ در واکنش اکسایش گلوکز، سطح انرژی فرآورده ها بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است؛ بنابراین فرآورده ها ناپایدارترند.