

مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی	 مجتمع فرهنگی، آموزشی علامه طباطبایی	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علامه طباطبایی		
		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		امتحانات میان نوبت دوم		
		پایه: یازدهم	رشته: ریاضی - تجربی	زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: دوشنبه ۲۱ اسفند ۱۴۰۲	
		تعداد صفحات: ۴ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲		

بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. شکل درست یا علت عبارت های نادرست را بنویسید.

۱/۵ نمره	<p>۱- آنتالپی پیوند سه گانه کربن- کربن، سه برابر آنتالپی پیوند یگانه کربن- کربن است. (غ)</p> <p>پاسخ: آنتالپی پیوند سه گانه کربن - کربن بیشتر از آنتالپی پیوند یگانه کربن - کربن است نه سه برابر آن</p> <p>۲- کاتالیزورها، شیب نمودار مول- زمان همه ی مواد را در واکنش افزایش می دهند. (ص)</p> <p>۳- آنتالپی بسیاری از واکنش های شیمیایی به روش گرماسنجی، قابل اندازه گیری نیست. (ص)</p> <p>۴- هندوانه و گوجه فرنگی، محتوی لیکوپین بوده که فعالیت رادیکال ها را افزایش می دهد. (غ)</p> <p>پاسخ: لیکوپین درون هندوانه و گوجه فرنگی فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.</p>
-------------	---

بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

۱/۵ نمره	<p>۵- به مقدار گرمایی که از سوختن یا اکسایش یک گرم ماده آزاد می شود، ارزش سوختی آن ماده می گویند.</p> <p>۶- به گونه هایی ناپایدار که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند، رادیکال می گویند.</p> <p>۷- پایداری الماس کمتر از گرافیت است، به همین دلیل، از سوختن یک مول گرافیت، گرمای کمتری نسبت به سوختن یک مول الماس آزاد می شود.</p> <p>۸- محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه می شود، در حالی که با افزودن اندکی محلول پتاسیم یدید سرعت واکنش به طور چشمگیری افزایش می یابد.</p>
-------------	--

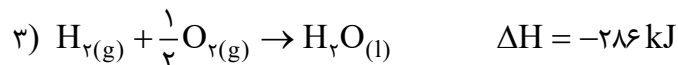
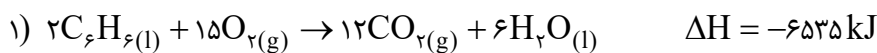
بخش سوم - گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

۱ نمره	<p>۹- با انداختن قرص جوشان در آب، این گاز تولید می شود. $(CO_2 - O_2 - H_2)$</p> <p>۱۰- تجزیه ی این ماده، باعث زرد و پوسیده شدن ورقه های کتاب می شود. (مالتوز - سلولز - ساکاروز)</p> <p>۱۱- برای تعیین ΔH واکنش های گازی با مولکول های پیچیده از (آنتالپی پیوند - میانگین آنتالپی پیوند) استفاده می شود.</p> <p>۱۲- رسوب سفید رنگ نامحلول در آب می باشد. $(NaCl - AgCl - PbI_2)$</p>
-----------	---

بخش چهارم - به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (هر مورد ۰/۵ نمره)

۱/۵ نمره	<p>۱۳- چرا الیاف آهن در ظرف پر از اکسیژن سریع تر از هوا می سوزند؟</p> <p>پاسخ: زیرا افزایش غلظت اکسیژن باعث افزایش فرایند سوختن می شود.</p> <p>۱۴- چرا با گذشت زمان، سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده ها و تولید فراورده ها کاهش می یابد؟</p> <p>پاسخ: زیرا با گذشت زمان و کاهش مقدار واکنش دهنده ها، مقدار فراورده های تولید شده نیز کم می شود.</p> <p>۱۵- در روش مستقیم، تعیین آنتالپی واکنش از چه وسیله ای استفاده می شود؟</p> <p>پاسخ: گرماسنج</p>
-------------	---

۱۶- به کمک معادله‌های ترموشیمیایی زیر:



محاسبه کنید ضمن تشکیل ۱۵/۶ گرم بنزن از واکنش $۶C(s, \text{گرافیت}) + ۳H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$ چند کیلوژول انرژی مبادله می‌شود؟ ($H = ۱, C = ۱۲ \text{ g.mol}^{-1}$)

پاسخ: واکنش اول معکوس و تقسیم بر ۲، واکنش دوم ضرب در ۶، واکنش سوم ضرب در ۳ می‌شود. پس:

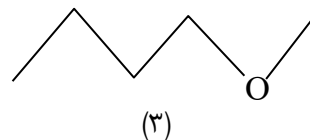
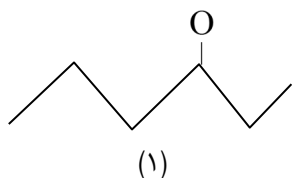
$$\Delta H = -\frac{\Delta H_1}{۲} + ۶\Delta H_2 + ۳\Delta H_3$$

$$\Delta H = \frac{۶۵۳۵}{۲} + ۶(-۳۹۴) + ۳(-۲۸۶) = ۴۶ \text{ kJ}$$

$$x \text{ kJ} = ۱۵ / ۶ \text{ g} C_6H_6 \times \frac{۱ \text{ mol} C_6H_6}{۷۸} \times \frac{۴۶ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol} C_6H_6} = ۹ / ۲ \text{ kJ}$$

۲نمره

۱۷- ترکیب‌های زیر را در نظر بگیرید.



الف) کدام دو ترکیب ایزومرنند؟ چرا؟

ب) هریک از ترکیب‌ها به کدام خانواده از ترکیب‌های آلی تعلق دارند؟

ج) نام گروه‌های عاملی ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید.

پاسخ: ابتدا فرمول مولکولی هریک را مشخص می‌کنیم.



الف) ترکیب (۱) و (۲) ایزومرنند زیرا فرمول مولکولی یکسانی دارند.

ب) ترکیب (۱) کتون‌ها، ترکیب (۲) الکل‌ها، ترکیب (۳) اترها

ج) ترکیب (۱) کربونیل، ترکیب (۲) هیدروکسیل

۱/۷۵نمره

۱۸- اگر آنتالپی سوختن متان و اتان در دمای $۲۵^\circ C$ به ترتیب -۸۹۰ و -۱۵۶۰ کیلوژول بر مول باشد:

الف) آنتالپی سوختن پروپان را در این دما به تقریب محاسبه کنید.

ب) ارزش سوختی اتان را به دست آورید. ($H = ۱, C = ۱۲ \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

$$\Delta H_{CH_4} = -۱۵۶۰ - (-۸۹۰) = -۶۷۰ \text{ kJ}$$

پاسخ: الف) اتان و متان در یک واحد CH_4 اختلاف دارند. پس:

$$\Delta H_{C_3H_8} = -۱۵۶۰ + (-۶۷۰) = -۲۲۳۰ \text{ kJ}$$

اتان و پروپان نیز در یک واحد CH_4 اختلاف دارند. پس:

$$x \text{ kJ} = ۱ \text{ g} C_3H_8 \times \frac{۱ \text{ mol}}{۳۰ \text{ g}} \times \frac{۱۵۶۰ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol}} = ۵۲ \text{ kJ}$$

ب)

۱/۵نمره

۱۹- واکنش $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$ با سرعت متوسط 0.2 mol.h^{-1} در حال انجام است. الف) بعد از گذشت یک شبانه روز چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می شود؟

ب) شیب نمودار غلظت- زمان، گلوکز بیشتر است یا اتانول؟ چرا؟

۱/۲۵ شماره

پاسخ: الف) $\bar{R}_{CO_2} = 2\bar{R}_{واکنش} = 2 \times 0.2 = 0.4 \text{ mol.h}^{-1}$

$$x \text{ LCO}_2 = 24 \text{ h} \times \frac{0.4 \text{ mol}}{1 \text{ h}} \times \frac{22.4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol}} = 215 \text{ LCO}_2$$

ب) اتانول، زیرا ضریب استوکیومتری آن بیشتر از گلوکز است.

۲۰- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) سه روش صنعتی برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی نام ببرید.

ب) کدام تغییر زیر منجر به افزایش سرعت واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ نمی شود؟ چرا؟

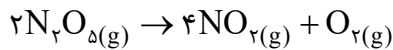
۱) افزایش دما ۲) افزایش فشار ۳) افزایش حجم ظرف واکنش ۴) کاهش حجم ظرف واکنش

پاسخ: الف) تهیه کنسرو، بسته بندی نوین، افزودن نگهدارنده ها

ب) افزایش حجم ظرف زیرا فشار کاهش یافته و برخورد میان مولکول های واکنش دهنده کم می شود.

۱/۵ شماره

۲۱- ۵/۶ لیتر گاز N_2O_5 در شرایط STP را در ظرفی گرما می دهیم. پس از گذشت ۲۰ ثانیه ۲۵٪ آن تجزیه می شود.



الف) سرعت متوسط تولید گاز NO_2 بر حسب mol.min^{-1} چقدر است؟

ب) سرعت متوسط واکنش چند mol.s^{-1} است؟

۲ شماره

$$x \text{ mol NO}_2 = 5/6 \text{ L}_{N_2O_5} \times \frac{25}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2O_5} = 0.125 \text{ mol}$$

پاسخ: الف)

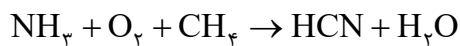
$$\bar{R}_{NO_2} = \frac{0.125}{\frac{20}{60}} = 0.375 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{واکنش} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{4} = \frac{0.125}{4} = 0.025 \text{ mol.s}^{-1}$$

ب)

۲۲- اگر سرعت متوسط واکنش زیر 0.2 mol.s^{-1} باشد، بعد از گذشت مدت زمان معین نسبت جرم آب تولید شده به

جرم متان مصرف شده به تقریب چند خواهد بود؟ $(H = 1, O = 16, C = 12 \frac{g}{mol})$



(معادله موازنه شود)



پاسخ:

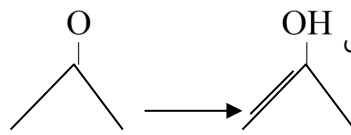
$$\bar{R}_{H_2O} = 6\bar{R}_{واکنش} = 0.12 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{CH_4} = 2\bar{R}_{واکنش} = 0.04 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{(0.12 \times 18) \text{ g H}_2\text{O}}{(0.04 \times 16) \text{ g H}_2\text{O}} = 3 / 375$$

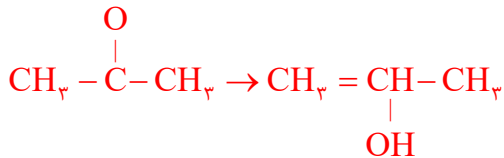
۲ شماره

پیوند	$\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ انرژی
C - C	۳۴۷
C - O	۳۵۸
C = C	۶۱۴
C = O	۷۴۵
C - H	۴۱۳
O - H	۴۶۷



را محاسبه کنید.

ب) نمودار آنتالپی واکنش را رسم کنید.



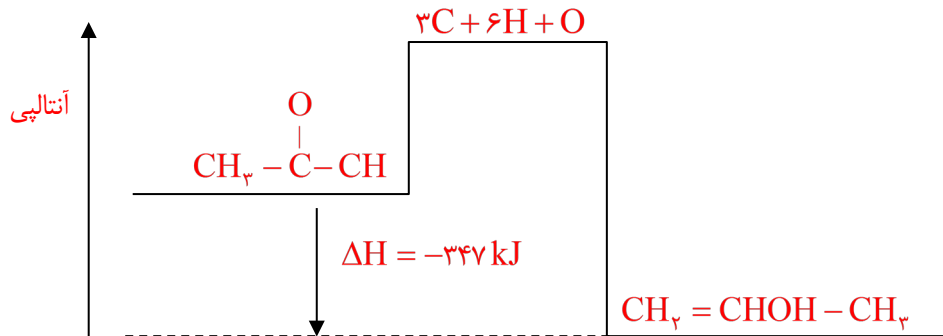
۲/۵ شماره

$$\Delta H = [6 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-H}} + 2 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-C}} + 1 \text{ mol } \Delta H_{\text{C=O}}]$$

$$- [6 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-H}} + 1 \text{ mol } \Delta H_{\text{C=C}} + 1 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-O}} + 1 \text{ mol } \Delta H_{\text{O-H}}]$$

$$\Delta H = (6 \times 413 + 2 \times 347 + 745) - (6 \times 413 + 614 + 347 + 358 + 467)$$

$$\Delta H = 3917 - 4264 = -347 \text{ kJ}$$



مجموع نمرات

۲۰ شماره

دانش آموز عزیز، شما می‌توانید پس از اتمام آزمون، با مراجعه به آدرس https://alameh.ir/questions_cat/eleveth یا با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی



مجمع فرهنگی، آموزشی
علامه طباطبائی

مرکز آزمون مجمع علامه طباطبائی