



مرکز تحقیق و آموزش مدارس برتر

آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۲/۶

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۱ از ۳

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

ردیف	سؤال	بارم
۱	پاسخ صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (آ) با استفاده از گرماسنج لیوانی گرمای واکنش‌هایی را که در حالت (گازی / محلول) هستند، اندازه‌گیری می‌کنند. (ب) واکنش تجزیه سلولز یک واکنش (بسیار کند / کند) است. (پ) ردپای (آشکار / نهان) غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰٪ مواد غذایی تولید شده در جهان به مصرف نمی‌رسد. (ت) سرعت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید در حضور (پتاسیم یدید / پتاسیم کلرید) خیلی زیاد است. (ث) خرید به اندازه نیاز باعث (کاهش پسماند و زباله / کاهش تولید مواد شیمیایی) می‌شود. (ج) لیکوپن یک ترکیب سیر نشده است که با (۱۲ / ۱۳) مول گاز هیدروژن سیر می‌شود.	۱/۵
۲	برای کدام یک از پیوندهای زیر از واژه آنتالپی و کدام یک از واژه میانگین آنتالپی استفاده می‌کنیم؟ چرا؟ $H-F$, $N=N$, $O-H$, $Cl-Cl$	۱/۵
۳	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) بنزوئیک اسید در چه موادی وجود دارد؟ (ب) چرا الیاف آهن در هوا نمی‌سوزد ولی در ارلن پر از اکسیژن به خوبی می‌سوزد؟ (پ) کدام یک از درشت مولکول‌های روبه‌رو پلیمر است؟ چرا؟ (سلولز / روغن زیتون) (ت) انحلال‌پذیری ۱- بوتانول و ۱- اوکتانول را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.	۲
۴	با توجه به ساختار زیر که یک ترکیب آلی موجود در یک ادویه را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید. (ب) گروه عاملی را مشخص کنید و نام آن را بنویسید. (پ) این ترکیب دارای چند جفت الکترون ناپیوندی است؟	۱
۵	آنتالپی سوختن متان و اتان به ترتیب -۸۹۰ و -۱۵۶۰ کیلوژول بر مول است. با توجه به آن: ($C = ۱۲$, $H = ۱$: $g \cdot mol^{-1}$) (آ) آنتالپی سوختن بوتان چند کیلوژول بر مول است؟ (ب) ارزش سوختی اتان را حساب کنید.	۱/۵
۶	اگر درصد چربی، کربوهیدرات و پروتئین در یک نمونه خوراکی به ترتیب ۱۱، ۸۱ و ۲ درصد باشد، به تقریب با خوردن چند گرم از این خوراکی یک فرد $۷۰ kg$ می‌تواند نیم ساعت پیاده‌روی کند؟ آهنگ مصرف انرژی را $۱۹۰ \frac{kJ}{h}$ در نظر بگیرید. (ارزش سوختی چربی $۳۸ \frac{kJ}{g}$ و ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات $۱۷ \frac{kJ}{g}$ است.)	۱



آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۲/۶

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۳

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

بارم	سؤال	ردیف								
۱/۵	<p>با توجه به واکنش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> $\text{Zn(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ <p>(آ) با گذشت زمان سرعت مصرف Zn(s) و تولید Cu(s) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (ب) با گذشت زمان غلظت Zn^{2+} و SO_4^{2-} چه تغییری می‌کند؟ (پ) نمودار غلظت - زمان Cu(s) کدام یک از نمودارهای زیر است؟ چرا؟</p>	۷								
۱	<p>با توجه به واکنش و جدول زیر آنتالپی پیوند N-H را به تقریب حساب کنید.</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3 + 92\text{kJ}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع پیوند</th> <th>N-H</th> <th>H-H</th> <th>N≡N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی پیوند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$</td> <td>؟</td> <td>۴۳۶</td> <td>۹۴۵</td> </tr> </tbody> </table>	نوع پیوند	N-H	H-H	N≡N	آنتالپی پیوند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	؟	۴۳۶	۹۴۵	۸
نوع پیوند	N-H	H-H	N≡N							
آنتالپی پیوند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	؟	۴۳۶	۹۴۵							
۱	<p>با توجه به واکنش‌های زیر که ΔH آنها مشخص است، آنتالپی واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ را حساب کنید.</p> <p>I) $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = 282\text{kJ}$ II) $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -747\text{kJ}$</p>	۹								
۰/۵	<p>با توجه به رابطه سرعت زیر که برای یک واکنش گازی برقرار است، معادله موازنه شده واکنش را بنویسید.</p> $\frac{-2\Delta[\text{A}]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{B}]}{\Delta t} = -\frac{\Delta[\text{C}]}{4\Delta t} = \frac{\Delta[\text{D}]}{2\Delta t}$	۱۰								
۲	<p>با توجه به نمودار داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) واکنش موازنه شده این واکنش را بنویسید. (ب) اگر این واکنش در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر انجام شود، سرعت واکنش را بر حسب $\frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$ به دست آورید.</p>	۱۱								



آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۲/۶

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

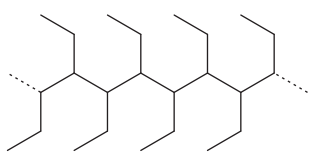
کلاس:

مدرسه:

صفحه ۳ از ۳

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	در شرایط معین براساس معادله زیر در مدت ۵ دقیقه مقدار ۳۳۶۰ لیتر گاز آمونیاک در شرایط STP تولید می شود. سرعت مصرف نیتروژن را بر حسب $\frac{\text{mol}}{\text{s}}$ حساب کنید. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$	۱۲
۱	واکنش زیر را کامل کنید و در مورد آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید. $n\text{CH}_r = \text{CH}_r \rightarrow \dots\dots\dots$ (?) (?) (آ) حالت فیزیکی واکنش دهنده و فراورده را بنویسید. (ب) فراورده تولید شده سیرشده است یا سیرنشده؟	۱۳
۱	یک کاربرد برای موارد زیر بنویسید. (آ) پلی اتن: (ب) تفلون: (پ) پلی پروپن: (ت) پلی وینیل کلرید:	۱۴
۲	به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) واکنش های زیر را کامل کنید: I) $n\text{CH}_r = \text{CH} \rightarrow \dots\dots\dots$ CN II) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} - \text{C} - \text{OH} \xrightarrow{?} \dots\dots\dots$ (ب) در واکنش (II)، واکنش دهنده ها و فراورده آلی را نام گذاری کنید و فرمول یا نام کاتالیزگر را بنویسید. (پ) با توجه به پلیمر زیر، فرمول پیوند - خط مونومر آن را بنویسید و نام گذاری کنید. 	۱۵
۲۰	جمع بarm	

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۲/۶

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۲

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

- (آ) محلول (ب) بسیار کند (پ) آشکار (ت) پتاسیم یدید
(ث) کاهش پسماند و زباله (ج) ۱۳

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۴، ۸۰، ۸۳، ۹۱، ۹۴ و ۹۵)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

آنتالپی پیوند: $H-F$ و $Cl-Cl$ (۵/۰ نمره)
میانگین آنتالپی پیوند: $O-H$ و $N=N$ (۵/۰ نمره)

آنتالپی پیوند برای پیوند موجود در مولکول های دو اتمی و میانگین آنتالپی برای پیوند موجود در مولکول های چند اتمی استفاده می شود. (۵/۰ نمره)

(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۷ و ۶۸)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(آ) در توت فرنگی و تمشک
(پ) سلولز، چون واحد تکرار شونده دارد.

(ب) چون غلظت اکسیژن زیاد است.

(ت) ۱- بوتانول بیشتر است چون بخش هیدروکربنی آن کوچکتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۳، ۸۴، ۱۰۳ و ۱۱۲)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

(آ) C_4H_8O (۲۵/۰ نمره) (ب) $-C(=O)-H$ عامل آلدیدی (۵/۰ نمره) (پ) دو جفت الکترون ناپیوندی (۲۵/۰ نمره)

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۹)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

(آ)

$$1560 - 890 = 670 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

بوتان نسبت به اتان ۲ گروه CH_2 بیشتر دارد.

$$2 \times 670 = 1340 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$1560 + 1340 = 2900 \quad (5/0 \text{ نمره}) \Rightarrow \text{آنتالپی سوختن بوتان} = -290 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(ب)

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H|}{M} = \frac{1560}{30} = 52 \text{ kJ} \quad (5/0 \text{ نمره})$$

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$\text{ارزش سوختی} = \left(\frac{11}{100} \text{ g} \times \frac{38 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \right) + \left(\frac{81}{100} \text{ g} \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \right) + \left(\frac{2}{100} \text{ g} \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \right) = 18,29 \text{ kJ} \quad (5/0 \text{ نمره})$$

$$? \text{ g خوراکی} = 0,5 \text{ h} \times \frac{190 \text{ kJ}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ g}}{18,29 \text{ kJ}} = 5,19 \text{ g} \quad (5/0 \text{ نمره})$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۸۴)

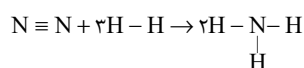
پاسخ سؤال ۷: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(آ) هر دو کاهش می یابد. سرعت همه مواد با گذشت زمان کاهش می یابد، چون مقدار اولیه کم می شود.

(ب) غلظت Zn^{2+} زیاد می شود و غلظت SO_4^{2-} ثابت می ماند.

(پ) نمودار B، چون غلظت مواد جامد با گذشت زمان ثابت است.

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)



$$\Delta H_1 = 945 + 2 \times 436 = 2253 \quad (25/0 \text{ نمره}) \quad (\text{واکنش دهنده ها})$$

$$\Delta H_2 = 6 \times N-H \quad (25/0 \text{ نمره}) \quad (\text{فراورده ها})$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -92 \Rightarrow -92 = 2253 - 6\Delta H_{N-H} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$2345 = 6x \Rightarrow x = 390,8 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۹ و ۷۰)

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ اردیبهشت ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۲/۶

پاسخنامه درس: شیمی

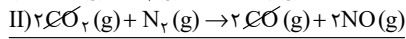
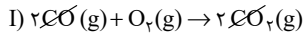
پایه: یازدهم (رشته ریاضی و تجربی)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

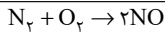
صفحه ۲ از ۲

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)



$(-2) \times \Delta H_I = -566 \text{ kJ (نمره } \circ/25)$

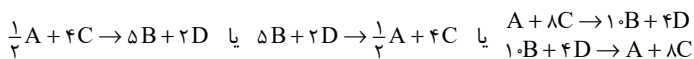
$(-1) \times \Delta H_{II} = +747 \text{ kJ (نمره } \circ/25)$



$\Delta H = 747 - 566 = 181 \text{ kJ (نمره } \circ/5)$

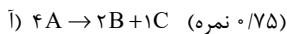
(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۴ و ۷۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۵/۵ نمره)



توجه: نوشتن یکی از معادلات کافی است.

پاسخ سؤال ۱۱: (۲ نمره)



$|\Delta n_A| = 0.8 - 0.4 = 0.4 \rightarrow \frac{0.4}{0.1} = 4$

$|\Delta n_B| = 0.2 - 0 = 0.2 \rightarrow \frac{0.2}{0.1} = 2$

$|\Delta n_C| = 0.1 - 0 = 0.1 \rightarrow \frac{0.1}{0.1} = 1$

سرعت تولید C = سرعت واکنش (ب)

$\Delta n = 0.1 \Rightarrow \Delta[C] = \frac{0.1}{1.0} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ (نمره $\circ/75$)

$R_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.1}{1} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L.min}}$ (نمره $\circ/5$)

پاسخ سؤال ۱۲: (۵/۵ نمره)

$? \text{ mol } N_2 = 336 \text{ L } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{2 \text{ mol } NH_3} = 7.5 \text{ mol } N_2$ (نمره $\circ/75$)

$\Delta t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$ (نمره $\circ/25$)

$\bar{R}_{N_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{7.5 \text{ mol}}{300 \text{ s}} = 0.025 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$ (نمره $\circ/5$)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

(ب) سیر شده (نمره $\circ/25$)

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۰۲)

پاسخ سؤال ۱۴: (هر مورد ۲۵/۵ نمره)

(ت) پلی وینیل کلرید: کیسه خون

(پ) پلی پروپن: سرنگ

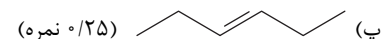
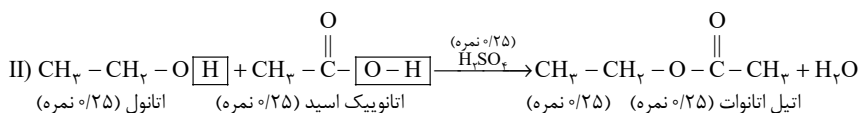
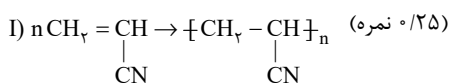
(ب) تفلون: نخ دندان

(آ) پلی اتن: بطری آب

(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۸ و ۱۰۹)

پاسخ سؤال ۱۵: (۲ نمره)

(آ و ب)

۳-هگزن
(نمره $\circ/25$)

(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۶، ۱۱۱، ۱۱۲)