

بخش اول، تست های کنکور سراسری و خارج کشور

دما، گرما، گرمای ویژه و گرماسنجی																
۱	بدن یک فرد برای فعالیت روزانه به ۴۰۰ Cal غذایی انرژی نیاز دارد. اگر ارزش غذایی یک نوع ماده غذایی بع تقریب برابر ۳۰۰ KJ به ازای ۱۰۰ گرم از آن باشد، برای تامین انرژی مورد نیاز این فرد، تنها از راه خوردن این ماده، به تقریب چند کیلوگرم از آن لازم است؟ (کالری غذایی Cal معادل ۱۰۰۰ cal معمولی است). تجربی ۹۷	۱/۳ (۱)	۴/۲ (۲)	۵/۶ (۳)	۷/۴ (۴)											
۲	از سوزاندن کامل ۲ گرم از یک ماده غذایی در یک گرماسنج بمبی با ظرفیت گرمایی $70 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1}$ ، دمای آن از 25°C به 85°C رسیده است. این ماده غذایی با توجه به جدول زیر، کدام است؟ (ارزش غذایی Cal برابر ۱۰۰۰ cal می باشد). تجربی خارج کشور ۹۷	(۱) نان (۲) برنج (۳) سیب (۴) تخم مرغ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع ماده غذایی</th> <th>برنج</th> <th>سیب</th> <th>نان</th> <th>تخم مرغ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Cal) گرم ۱۰۰ ارزش غذایی</td> <td>۳۶۰</td> <td>۵۰</td> <td>۲۵۰</td> <td>۱۴۰</td> </tr> </tbody> </table>				نوع ماده غذایی	برنج	سیب	نان	تخم مرغ	(Cal) گرم ۱۰۰ ارزش غذایی	۳۶۰	۵۰	۲۵۰	۱۴۰
نوع ماده غذایی	برنج	سیب	نان	تخم مرغ												
(Cal) گرم ۱۰۰ ارزش غذایی	۳۶۰	۵۰	۲۵۰	۱۴۰												
۳	با توجه به واکنش های داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۷	۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)											
<p>I) $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -985 \text{ KJ}$</p> <p>II) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = -1370 \text{ KJ}$</p> <ul style="list-style-type: none"> در هر دو واکنش، دمای محیط افزایش می یابد. اگر در واکنش I آب به صورت $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، تولید شود، ΔH واکنش بزرگ تر از مقدار داده شده در واکنش I خواهد شد. فراورده ها نسبت به واکنش دهنده ها در واکنش I، پایداری بیشتری نسبت به واکنش II دارند. گرمای سوختن هر مول اتانول مایع، به تقریب ۲/۸ برابر گرمای واکنش هر مول آمونیاک در واکنش I است. 																
۴	در یک واکنش جوشکاری ترمیت، ۴ مول آلومینیم و دو مول آهن (III) اکسید با هم واکنش کامل داده اند. اگر ظرفیت گرمایی ویژه Al_2O_3 و فلز آهن با یکای $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ ، به ترتیب برابر ۰/۴۵ و ۰/۸ باشد، دمای پایانی فراورده های واکنش به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ (واکنش در دمای 25°C آغاز شده و ۵۰ درصد گرمای واکنش تلف شده است). تجربی خارج کشور ۹۷	۲۳۵۰ (۱)	۳۲۴۵ (۲)	۴۷۲۰ (۳)	۶۴۴۰ (۴)											
<p>$2\text{Al}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$, $\Delta H = -1670 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$</p> <p>$2\text{Fe}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$, $\Delta H = -820 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$</p>																
۵	اگر ظرفیت گرمایی مولی آب و اتیلن گلیکول با یکای $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ، به ترتیب برابر $75/4$ و $136/4$ بوده و در اثر مخلوط شدن، تغییر نکند، برای بالا رفتن دمای پنج کیلو گرم مخلوط آب و ضد یخ درون موتور خودرو به اندازه 1°C ، به تقریب چند کیلوژول گرما لازم است؟ (مخلوط آب و اتیلن گلیکول به نسبت ۵۰٪ جرمی است. $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) ریاضی ۹۶	۲۲/۸۵ (۱)	۲۰/۹۴ (۲)	۱۵/۹۷ (۳)	۱۰/۴۷ (۴)											
۶	با انجام یک آزمایش در یک گرماسنج دارای ۹۰۰ گرم آب، دمای آب به اندازه 2°C بالاتر می رود. اگر در شرایط یکسان، از ۴۶۰ گرم اتانول با دمای 20°C به جای آب استفاده شود، دمای پایانی گرماسنج به چند درجه سلسیوس می رسد؟ تجربی خارج کشور ۹۶	۲۴/۲ (۱)	۲۶/۸ (۲)	۲۸/۶ (۳)	۳۳/۶ (۴)											
<p>$\text{CH}_2\text{O} = 75$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{H} = 1$, $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} = 110$: اتانول c) تجربی خارج کشور ۹۶</p>																

۷	با توجه به واکنش: $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ، $\Delta H = -132 \text{ KJ}$ ، چند گرم گاز SO_2 باید در یک کیلوگرم آب 20°C حل شود تا دمای آن به تقریب 10°C بالاتر رود؟ (از گرمای جذب شده به وسیله $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ و جرم آب ترکیب شده، صرف نظر شود. $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$ تجربی ۹۵)	(۱) ۲۰/۵	(۲) ۲۵/۵	(۳) ۳۴/۲	(۴) ۳۵/۷
۸	اگر 50 mL محلول $0/6$ مولار NaOH با 150 mL محلول $0/1$ مولار H_2SO_4 در دمای 25°C درون یک گرماسنج در همین دما واکنش دهد و دمای پایانی برابر 30°C باشد، ΔH واکنش: $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، به تقریب چند کیلوژول است؟ (فرض کنید همه گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$ و چگالی همه محلول ها، حدود 1 g.mL^{-1} در نظر گرفته شود.) ریاضی ۹۵	(۱) +۱۴۰	(۲) -۱۴۰	(۳) +۲۸۰	(۴) -۲۸۰
۹	اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن، به میزان 20°C ، $3/51$ کیلوژول گرما لازم باشد، حجم این قطعه آهن برابر چند سانتی متر مکعب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن را برابر $0/45 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ و چگالی آهن را برابر $7/8 \text{ g.cm}^{-3}$ در نظر بگیرید.)	(۱) ۲۵	(۲) ۵۰	(۳) ۷۵	(۴) ۱۰۰
۱۰	150 mL محلول $0/4 \text{ mol.L}^{-1}$ از $\text{A}(\text{aq})$ و 100 mL محلول $0/5 \text{ mol.L}^{-1}$ از $\text{X}_2(\text{aq})$ ، در دمای 25°C درون یک گرماسنج هم دما مخلوط شده اند. اگر دمای پایانی برابر 27°C باشد، مقدار ΔH واکنش: $\text{A}(\text{aq}) + \text{X}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Z}(\text{aq})$ ، چند KJ است؟ (چگالی و ظرفیت گرمایی ویژه همه محلول ها را مانند آب فرض کنید. در این فرایند، گرما تنها از واکنش شیمیایی تولید می شود. از گرمای جذب شده به وسیله بدنه گرماسنج صرف نظر شود. $(d \approx 1 \text{ g.mL}^{-1}$ ، $c \text{ آب} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، تجربی ۹۴)	(۱) -۴۲	(۲) -۳۵	(۳) -۲۵/۲	(۴) -۱۶/۸
۱۱	ΔH واکنش انحلال کلسیم کلرید $(M = 111 \text{ g.mol}^{-1})$ در آب، -35 KJ.mol^{-1} است. برای گرم کردن 250 گرم آب از دمای 25°C تا 45°C چند گرم از آن باید در آب حل شود؟ $(c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$ ، از گرمای جذب شده به وسیله کلسیم کلرید صرف نظر شود.)	(۱) ۴۴/۴	(۲) ۶۶/۶	(۳) ۸۳/۲۵	(۴) ۱۴۹/۸۵
۱۲	ΔH° واکنش سوختن متان برابر 890 KJ - و ΔH° واکنش سوختن اتان برابر 2220 KJ - است. گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز CO_2 در سوختن اتان، چند کیلو ژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن متان است؟	(۱) ۱۱۰	(۲) ۲۲۰	(۳) ۶۶۵	(۴) ۱۳۳۰
۱۳	اگر ΔH واکنش: $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، برابر 134 KJ + باشد، برای تهیه یک کیلو گرم هیدروژن در این فرایند، چند مگاجول گرما باید صرف شود؟ $(H = 1 \text{ g.mol}^{-1})$ تجربی خارج کشور ۹۴	(۱) ۲۶۸	(۲) ۱۳۴	(۳) ۶۷	(۴) ۳۳/۵
۱۴	$2/5$ لیتر آب $(d = 1 \text{ Kg.L}^{-1})$ و 2 لیتر اتیلن گلیکول $(d = 1/1 \text{ Kg.L}^{-1})$ با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه 10°C ، چند کیلو ژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر $4/2$ و $2/4$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده است)	(۱) ۱۵/۳	(۲) ۱۵/۸	(۳) ۱۵۳	(۴) ۱۵۷/۸
۱۵	اگر ΔH واکنش: $\text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، پس از موازنه برابر 150 KJ - باشد، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل چند لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر 25 لیتر است، دمای 300 گرم آب را به اندازه 40°C بالا می برد؟ $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$ ریاضی خارج کشور ۹۴	(۱) ۳۳/۶	(۲) ۱۶/۸	(۳) ۱۲/۲	(۴) ۸/۴
۱۶	اگر ΔH° سوختن متانول برابر 700 KJ.mol^{-1} - باشد، چند گرم از آن باید بسوزد تا گرمای آزاد شده بتواند 125 گرم آب با دمای 10°C را در فشار 1 atm به جوش آورد؟ $(c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، $H = 1$ ، $O = 16$ ، $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$) ریاضی ۹۳	(۱) ۲/۱۶	(۲) ۱/۶۸	(۳) ۲/۵۲	(۴) ۳/۳۶

۱۷	۸/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید ($M = 56 : \text{g.mol}^{-1}$) به 150 g آب درون یک گرماسنج اضافه شده است. اگر دمای اولیه همه مواد برابر 25°C باشد و ظرفیت گرمایی ویژه آب و پتاسیم هیدروکسید به ترتیب $4/2$ و 1 ژول بر گرم درجه سلسیوس و دمای سامانه پس از رسیدن به تعادل، 40°C باشد. مقدار گرمای انحلال KOH ، به تقریب چند KJ.mol^{-1} است؟ (از گرمای جذب شده به وسیله بدنه گرماسنج صرف نظر شود) ریاضی ۹۳	(۱) ۵۹/۸ (۲) ۵۶ (۳) ۶۳/۸ (۴) ۷۵										
۱۸	اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند 100 گرم آب با دمای 20°C را در فشار 1 atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن، به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($c(\text{آب}) = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)، $(\text{آب}) = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، $\text{C} = 12$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{H} = 1$) تجربی خارج کشور ۹۳	(۱) $-1478/4$ (۲) -2520 (۳) -2016 (۴) $-1875/5$										
۱۹	با توجه به اینکه ΔH انحلال کلسیم کلرید در آب برابر -39 KJ.mol^{-1} است. گرمای حاصل از حل شدن $55/5$ گرم از آن در آب برای ذوب کردن چند گرم یخ در دمای صفر درجه کافی است؟ (ΔH° ذوب یخ برابر 6 KJ.mol^{-1} است.) تجربی خارج کشور ۹۳ ($\text{H} = 1$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)	(۱) ۵۸/۵ (۲) ۱۹/۵ (۳) ۹/۷۵ (۴) ۳/۲۵										
۲۰	اگر آنتالپی استاندارد سوختن متان برابر -890 KJ.mol^{-1} باشد، بر اثر جذب گرمای سوختن $0/5$ مول متان، یک کیلوگرم از کدام ماده کمترین تغییر دما را خواهد داشت و دمای آن به تقریب چند درجه سلسیوس بالاتر می رود؟ تجربی خارج کشور ۹۲	(۱) آب، 106 (۲) هلیوم، $85/6$ (۳) آهن، 40 (۴) آمونیاک، $55/6$										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>آهن</th> <th>آمونیاک</th> <th>هلیوم</th> <th>آب</th> <th>ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$0/45$</td> <td>$2/0$</td> <td>$5/2$</td> <td>$4/2$</td> <td>ظرفیت گرمایی ویژه ($\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)</td> </tr> </tbody> </table>	آهن	آمونیاک	هلیوم	آب	ماده	$0/45$	$2/0$	$5/2$	$4/2$	ظرفیت گرمایی ویژه ($\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)	
آهن	آمونیاک	هلیوم	آب	ماده								
$0/45$	$2/0$	$5/2$	$4/2$	ظرفیت گرمایی ویژه ($\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)								
۲۱	اگر با حل شدن 5 گرم پتاسیم نیترات در 150 g آب با دمای 25°C ، دمای محلول به 21°C برسد، ΔH انحلال این ماده به تقریب چند Kcal.mol^{-1} است؟ (از تبادل گرمایی پتاسیم نیترات صرف نظر شود.) ریاضی خارج کشور ۹۲ ($\text{MKNO}_3 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $c = \text{cal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)	(۱) $6/04$ (۲) $12/12$ (۳) $30/2$ (۴) $61/0$										
۲۲	بر اثر حل شدن 5 گرم پتاسیم نیترات در 100 گرم آب، دمای محلول از 35°C به 31°C رسیده است. ΔH انحلال این ماده بر حسب KJ.mol^{-1} به تقریب کدام است؟ ($\text{K} = 39$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$)، ظرفیت گرمایی ویژه آب و پتاسیم نیترات را بر حسب $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، به ترتیب برابر $4/2$ و $0/21$ در نظر بگیرید) ریاضی خارج کشور ۹۱	(۱) $+170$ (۲) -170 (۳) $+34$ (۴) -34										
۲۳	نمونه هایی با جرم برابر از فلزهای زیر را در آب جوش قرار می دهیم تا با آب همدم شوند. سپس هر فلز را در یک لیوان آب با حجم و دمای یکسان قرار می دهیم. بعد از گذشت دو دقیقه دمای آب را در لیوانها اندازه می گیریم. کدام گزینه در مورد دمای آب لیوانهای حاوی فلزها درست است.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>فلز</th> <th>ظرفیت گرمایی ویژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cu</td> <td>$0/38$</td> </tr> <tr> <td>Fe</td> <td>$0/45$</td> </tr> <tr> <td>Au</td> <td>$0/13$</td> </tr> <tr> <td>Ag</td> <td>$0/24$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $\text{Au} > \text{Cu} > \text{Ag} > \text{Fe}$ (۲) $\text{Ag} > \text{Fe} > \text{Au} > \text{Cu}$ (۳) $\text{Cu} > \text{Au} > \text{Ag} > \text{Fe}$ (۴) $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag} > \text{Au}$</p>	فلز	ظرفیت گرمایی ویژه	Cu	$0/38$	Fe	$0/45$	Au	$0/13$	Ag	$0/24$
فلز	ظرفیت گرمایی ویژه											
Cu	$0/38$											
Fe	$0/45$											
Au	$0/13$											
Ag	$0/24$											
۲۴	اگر 100 گرم از یک قطعه فلز خالص برای رسیدن از دمای 60°C به 15°C ، مقدار $1/075$ کیلو ژول گرما از دست بدهد، جنس این قطعه از کدام فلز است؟ (گرمای ویژه آلومینیم، نیکل، نقره و سرب بر حسب $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ به ترتیب برابر با $0/902$ ، $0/340$ ، $0/235$ و $0/129$ است.)	(۱) نیکل (۲) آلومینیم (۳) سرب (۴) نقره										

پاسخ نامه دما، گرما، گرمای ویژه و گرماسنجی

۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۳	۱	۱	۴	۳	۲	۲	۱	۲	۴	۲	۲	۳	۲	۳	۳	۳
										۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸
										۴	۴	۳	۲	۲	۱	۳

آنتالپی (محتوای انرژی مواد)

۱	میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه، در مقایسه با گونه های دیگر پیشنهاد شده، بیشتر است؟ (۱) C و C در استیلن (۲) O و O در O ₂ (۳) N و N در N ₂ (۴) C و C در سیکلوهگزان
۲	اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول یک ماده رنگی با دمای معین را در دو ظرف مشابه به دو قسمت ۲۵ میلی لیتری و ۷۵ میلی لیتری تقسیم کنیم، چند مورد از ویژگی های محلول درون هر ظرف، ثابت خواهد ماند؟ • چگالی • ظرفیت گرمایی ویژه • غلظت ماده رنگی • نقطه جوش (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
۳	کدام گزینه نادرست است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و مس را به ترتیب ۴/۲ و ۰/۴ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس در نظر بگیرید) (۱) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده برعکس ظرفیت گرمایی آن به مقدار آن بستگی ندارد. (۲) ظرفیت گرمایی ۹ گرم آب، ۱۰ برابر ظرفیت گرمایی ۹/۴۵ گرم مس در دمای یکسان است. (۳) ترمودینامیک، روش بررسی تبدیل شکل های گوناگون انرژی به یک دیگر و راه های انتقال آن هاست. (۴) ظرفیت گرمایی یک سانتیمتر مکعب بخار آب از ظرفیت گرمایی یک میلی لیتر آب در دما و فشار اتاق بیش تر است.
۴	با توجه به واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H^\circ = -242 \text{ KJ}$ ، اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم ۴/۲ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه با هم ترکیب می شوند و چیزی از آن ها باقی نمی ماند. چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (۱) ۲۰/۲۵ (۲) ۲۱/۲ (۳) ۳۰/۲۵ (۴) ۳۲/۴ تجربی خارج کشور ۹۰
۵	با توجه به واکنش: $\text{C}_2\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H^\circ = -2056 \text{ kJ}$ ، اگر مخلوطی از گازهای پروپان و اکسیژن به حجم ۲۶/۸۸ لیتر (در شرایط STP) با هم به طور کامل واکنش دهند (چیزی از آنها باقی نماند) چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (۱) ۲۱۱/۴ (۲) ۲۱۴/۱ (۳) ۴۱۱/۲ (۴) ۴۱۸/۵ ریاضی ۸۷
۶	میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه، در مقایسه با گونه های دیگر پیشنهاد شده، بیشتر است؟ (۱) C و C در استیلن (۲) O و O در O ₂ (۳) N و N در N ₂ (۴) C و C در سیکلوهگزان
۷	اگر میانگین آنتالپی پیوند C-H در مولکول متان برابر $412 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش برابر $+1648 \text{ KJ}$ است؟ (۱) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ (۲) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ (۳) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 4\text{H}(\text{g})$ (۴) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 4\text{H}(\text{g})$ ریاضی ۸۷
۸	گرما سوختن کدام هیدروکربن، بیشتر است؟ (تغییر آنتالپی منفی تر است) (۱) CH ₄ (۲) C ₂ H ₆ (۳) C ₃ H ₈ (۴) C ₄ H ₁₀
۹	در نمونه های زیر برای چند واکنش، تغییر آنتالپی مثبت است؟ $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq})$ $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

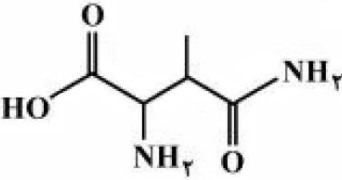
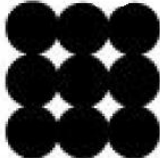

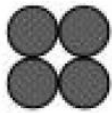
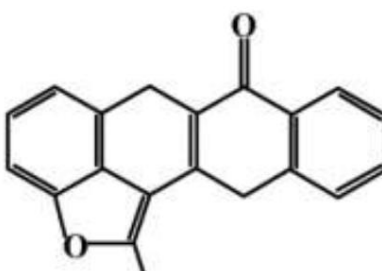
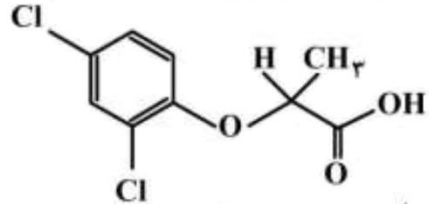
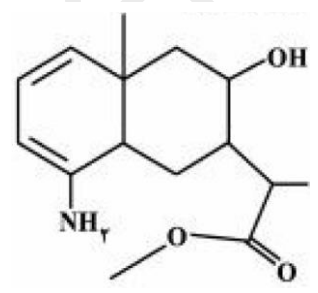
۱۰	با توجه به رابطه $2H + q \rightarrow H_2$ کدام مطلب زیر درست است؟ (۱) اتمهای هیدروژن هنگام تشکیل مولکول H_2 انرژی جذب است. (۲) گرمای حاصل از سوختن یک گرم H کمتر از یک گرم H_2 است. (۳) گرمای حاصل از سوختن یک گرم H با اکسیژن برابر با یک گرم H_2 با اکسیژن است. (۴) انرژی درونی ۲ گرم H بیشتر از ۲ گرم H_2 است.																																				
۱۱	هر چه انرژی تفکیک مولی یک پیوند بیشتر باشد، انرژی درونی آن و برای گسستن پیوند، به انرژی نیاز است. (۱) کمتر، کمتری (۲) کمتر، بیشتری (۳) بیشتر، بیشتری (۴) بیشتر، کمتری																																				
۱۲	انرژی درونی کدامیک در دمای معین بیشتر است؟ (۱) یک مول N_2 (۲) ۲ مول N (۳) ۱۴ گرم N (۴) ۱۴ گرم N_2																																				
پاسخ نامه آنتالپی (محتوای انرژی مواد)																																					
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۳</td> </tr> </table>							۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱							۲	۳	۴	۲	۴	۴	۳	۳	۳	۴	۲	۳
						۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																				
						۲	۳	۴	۲	۴	۴	۳	۳	۳	۴	۲	۳																				
شیمی آلی، قسمت اول - فرمول نویسی و نام گذاری ترکیب های آلی، ایزومری																																					
۱	کدام دو ترکیب، هم پار (ایزومر) هستند؟ ریاضی ۹۷ (۱) سیانو اتن؛ پروپان آمین (۲) بوتانول؛ دی اتیل اتر (۳) استیک اسید؛ فرم آلدهید (۴) دی نیتروژن تترااکسید؛ نیتروژن دی اکسید																																				
۲	کدام عبارت درست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۷ (۱) ۴- هگزن، نام درستی برای یک آلکن است. (۲) تفاوت فرمول مولکولی پروپین با اتین، برابر CH_3 است. (۳) فرمول تجربی (ساده شده) ۲- متیل بوتان با ۲- متیل پنتان، یکسان است. (۴) تفاوت فرمول شیمیایی مولکول متان با آلکانی که دارای n اتم کربن است، برابر $C_n - 1H_{2n} - 2$ است.																																				
۳	فرمول تجربی (ساده شده) کدام الکل با فرمول مولکولی آن متفاوت است؟ تجربی ۹۶ (۱) متانول (۲) اتانول (۳) اتیلن گلیکول (۴) گلیسرین																																				
۴	اگر از مولکول سیکلو هگزان، سه مولکول هیدروژن حذف شود، به کدام هیدروکربن مبدل می شود؟ ریاضی ۹۶ (۱) هگزين (۲) بنزن (۳) سیکلو هگزن (۴) سیکلو هگزین																																				
۵	کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط اند؟ تجربی ۹۵ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH-CH_3 \\ \\ H_3C-CH_2-CH_3 \end{array}$ <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} CH_3-CH_2-C_2H_5 \\ \\ H_3C-CH-C-CH_2-CH_3 \\ \quad \\ CH_3 \quad CH_3 \end{array}$ <p>(آ)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C-CH_2-CH_3 \\ \\ CH-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$ <p>(ت)</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} C_2H_5 \\ \\ H_3C-CH-CH-CH_2-C-CH_3 \\ \quad \quad \\ CH_3 \quad CH_3 \quad CH_3 \end{array}$ <p>(پ)</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) پ، ت (۴) پ، ب</p>																																				


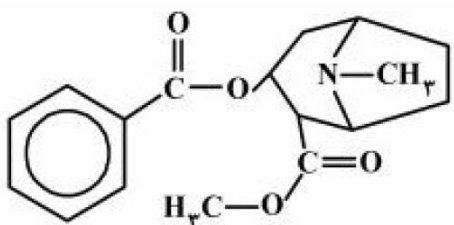
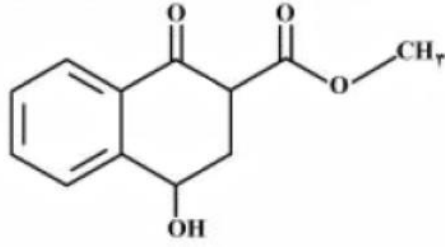

۶	فرمول تجربی (ساده شده) ۳، ۵- دی متیل اوکتان کدام است؟ ریاضی ۹۶	(۱) C_8H_{12}	(۲) C_8H_{14}	(۳) C_8H_{16}	(۴) C_8H_{18}						
۷	در چند مورد از موارد زیر، نام ترکیب با فرمول آن مطابقت دارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۵	• ۲، ۴- دی اتیل پنتان:	$ \begin{array}{c} H_3C-CH-CH_2-CH-CH_3 \\ \quad \quad \\ C_2H_5 \quad C_2H_5 \end{array} $	• ۲، ۵- دی متیل هگزان:	$ \begin{array}{c} H_3C-CH-CH_2-CH_2-CH-CH_3 \\ \quad \quad \\ CH_3 \quad \quad CH_3 \end{array} $	• اتیل بوتانوات:	$ \begin{array}{c} O \\ \\ H_3C-CH_2-C-O-CH_2-CH_2-CH_3 \end{array} $	• ۲- هگزانون:	$ \begin{array}{c} O \\ \\ H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-C-CH_3 \end{array} $	(۱) ۱	(۲) ۲
۸	فرمول مولکولی هپتان کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟ تجربی ۹۴	(۱) C_7H_{16} و ۲، ۳- تری متیل بوتان و ۲۱	(۲) C_7H_{16} و ۳- اتیل پنتان و ۲۲	(۳) C_7H_{14} و ۲، ۳- تری متیل بوتان و ۲۲	(۴) C_7H_{14} و ۳- اتیل پنتان و ۲۱						
۹	در کدام دو ترکیب داده شده، شمار اتم های کربن برابر است؟ ریاضی ۹۴	(۱) بنزالدهید، ۲- هپتانون	(۲) اتیل بوتانوات، هپتان	(۳) تری متیل آمین، ۲- متیل پروپان	(۴) ۲ و ۵- دی متیل هگزان، نفتالن						
۱۰	در نام گذاری کدام آلکن، اتم های کربن زنجیر اصلی را می توان از هر دو سوی مولکول شماره گذاری کرد؟ ریاضی ۹۳	(۱) ۲، ۳- دی متیل - ۲- پنتن	(۲) ۲، ۴- دی متیل - ۲- هگزن	(۳) ۲، ۴- دی متیل - ۲- پنتن	(۴) ۲، ۵- دی متیل - ۳- هگزن						
۱۱	کدام ترکیب، ایزومر سیکلو هگزان است و نام آن درست بیان شده است؟ ریاضی خارج کشور ۹۳	(۱) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$ - هگزن	(۲) $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_3$ - هگزن	(۳) $CH_3-CH-CH-CH_3$ $CH_3 \quad CH_3$	(۴) $CH_3-CH_2-CH-CH_3$ C_2H_5						

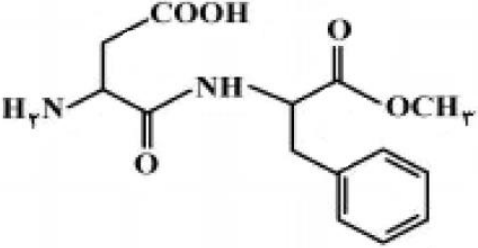
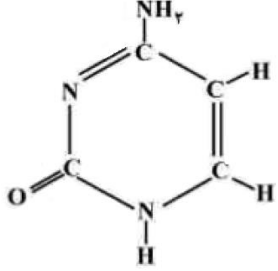
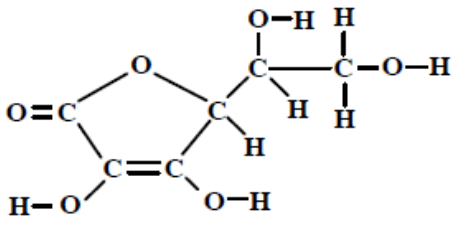
<p>۱۲</p> <p>کدام گزینه درست است؟ تجربی ۹۲</p> <p>(۱) اگر به جای اتم های H مولکول متان، گروه متیل قرار گیرند، ۲و۲- دی متیل بوتان تشکیل می شود.</p> <p>(۲) فرمول تجربی (ساده شده) آلکنی با نام ۱- هگزن با فرمول تجربی (ساده شده) سیکلوپنتان یکسان است.</p> <p>(۳) ۳- اتیل - ۳- متیل پنتان ایزومر ساختاری ۲- متیل اوکتان است.</p> <p>(۴) فرمول تجربی همه آلکان های راست زنجیر، یکسان است.</p>	
<p>۱۳</p> <p>کدام فرمول شیمیایی به یک استر مربوط و نام آن درست است؟ (گزینه ۴) ریاضی ۹۲</p> <p>(۲) $C_7H_5 - ONa$ ، سدیم اتانوات</p> <p>(۴) $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_2 - CH_3$ ، اتیل اتانوات</p>	<p>(۱) $H - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_3$ ، متیل استات</p> <p>(۳) $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - ONa$ ، سدیم استات</p>
<p>۱۴</p> <p>کدام گزینه درست نیست؟ تجربی خارج کشور ۹۲</p> <p>(۱) فرمول مولکولی ۳- اتیل هگزان با فرمول مولکولی اوکتان راست زنجیر یکسان است.</p> <p>(۲) نیروی جاذبه میان مولکول های بنزوئیک اسید در مقایسه با هیدروکربن هم کربن خود، قوی تر است.</p> <p>(۳) بنزن و نفتالن، جزء ترکیب های آروماتیک اند و فرمول تجربی (ساده شده) یکسانی دارند.</p> <p>(۴) آلکانی با نام ۳- اتیل پنتان، می تواند وجود داشته باشد.</p>	
<p>۱۵</p> <p>در کدام گزینه، نام ترکیب با فرمول آن مطابقت ندارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۲</p> <p>(۲) $C_6H_5 - CHO$: بنزآلدئید</p> <p>(۴) $C_2H_5 - CO - O - C_2H_5$: اتیل اتانوات</p>	<p>(۱) CH_2CHCl : وینیل کلرید</p> <p>(۳) $C_6H_{13}OH$: هگزانول</p>
<p>۱۶</p> <p>نام آلکانی با فرمول مقابل کدام است؟ ریاضی ۹۱</p> <p>(۱) ۲و۲- دی اتیل بوتان</p> <p>(۲) ۳و۴- دی متیل هگزان</p> <p>(۳) ۲و۳- دی متیل هگزان</p> <p>(۴) ۲- اتیل، ۳- متیل پنتان</p>	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3 - CH - CH - C_2H_5 \\ \\ CH_3 - CH_3 \end{array}$
<p>۱۷</p> <p>کدام عبارت نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۱</p> <p>(۱) فرمول تجربی بنزن با فرمول تجربی ساده ترین آلکین یکسان است.</p> <p>(۲) در فرمول ساختاری اتانول هشت پیوند کووالانسی وجود دارد.</p> <p>(۳) شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول های اتان و متانول برابر است.</p> <p>(۴) بر خلاف گروه عاملی اتر، گروه عاملی کربونیل و استر دارای پیوند دوگانهی کربن - اکسیژن است.</p>	
<p>۱۸</p> <p>کدام مطلب در بارهی هیدروکربنی با فرمول مولکولی C_6H_{12} نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۱</p> <p>(۱) دارای سه ایزومر ساختاری با نام هگزن است.</p> <p>(۲) می تواند یک ترکیب حلقوی سیر شده باشد.</p> <p>(۳) یک ترکیب سیر شدهی زنجیری است.</p> <p>(۴) در ایزومری از آن با نام ۳- هگزن، مولکول ساختار متقارن دارد.</p>	

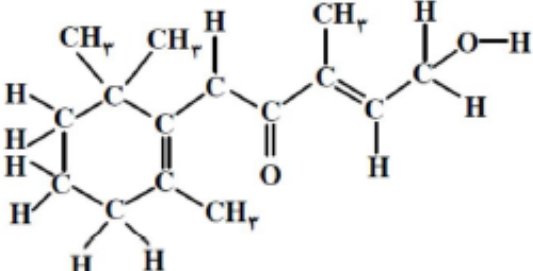
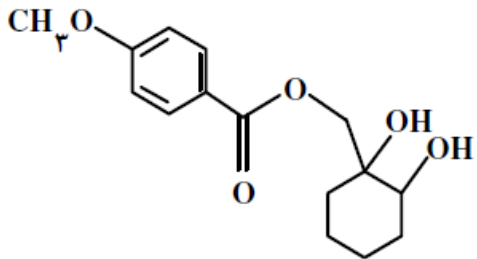
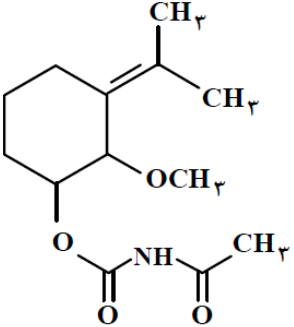
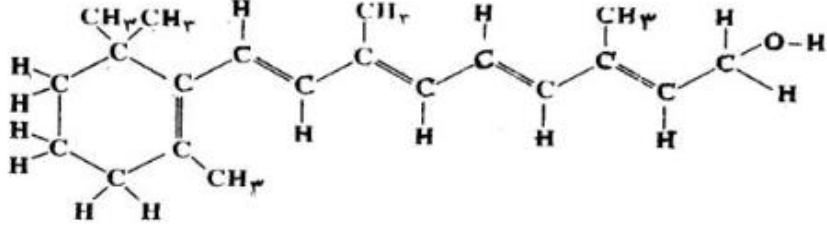
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ (\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>۱۹ نام هیدروکربنی با فرمول داده شده کدام است؟ ریاضی ۹۰</p> <p>(۱) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷ - پنتا متیل اوکتان (۲) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷ - پنتا متیل اوکتان (۳) ۲ - پروپیل - ۲، ۶، ۶ - تری متیل هپتان (۴) ۲ - پروپیل - ۲، ۲، ۶ - تری متیل هپتان</p>															
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	<p>۲۰ نام هیدروکربنی با فرمول کدام است؟ ریاضی ۸۹</p> <p>(۱) ۲ و ۳ و ۶ و ۶ و ۷ - پنتا متیل اوکتان (۲) ۲ و ۳ و ۳ و ۷ و ۷ - پنتا متیل اوکتان (۳) ۲ - ایزوپروپیل - ۲ و ۶ و ۶ - تری متیل هپتان (۴) ۲ - ایزوپروپیل - ۲ و ۲ و ۶ - تری متیل هپتان</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">نام</th> <th style="width: 40%;">ترکیب</th> <th style="width: 30%;">ردیف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>دی متیل اتر</td> <td>$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>متیل استات</td> <td>$\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{CH}_3$</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>دی اتیل اتر</td> <td>$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>استون</td> <td>CH_3-CHO</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table>	نام	ترکیب	ردیف	دی متیل اتر	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$	۱	متیل استات	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{CH}_3$	۲	دی اتیل اتر	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$	۳	استون	CH_3-CHO	۴	<p>۲۱ در کدام ردیف جدول روبرو، نام با ترکیب مطابقت دارد؟</p> <p>(۱) ردیف ۱ (۲) ردیف ۲ (۳) ردیف ۳ (۴) ردیف ۴ تجربی خارج کشور ۸۹</p>
نام	ترکیب	ردیف														
دی متیل اتر	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$	۱														
متیل استات	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{CH}_3$	۲														
دی اتیل اتر	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$	۳														
استون	CH_3-CHO	۴														
<p>۲۲ کدام نامگذاری در باره آلکان ها، درست است؟ ریاضی ۸۷</p> <p>(۱) ۳ - اتیل - ۳ و ۴ - دی متیل پنتان (۲) ۲ - اتیل - ۵ - متیل هگزان (۳) ۴ - اتیل - ۲ - متیل پنتان (۴) ۴ - اتیل - ۲ و ۳ - دی متیل هگزان</p>																
<p>۲۳ کدام است؟ ریاضی ۸۶</p>	<p>نام ترکیبی با فرمول</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>(۱) ۳ و ۵ - تری متیل نونان (۲) ۲ - اتیل - ۴ و ۵ - دی متیل اکتان (۳) ۷ - اتیل ۴ و ۵ - دی متیل نونان</p>															
<p>۲۴ چند ترکیب مختلف دارای فرمول مولکولی $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}$ هستند؟</p> <p>(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار</p>																
<p>۲۵ ترکیبی با فرمول C_5H_{10}، چند ایزومر حلقوی دارد؟</p> <p>(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶</p>																
<p>۲۶ نام ترکیبی با فرمول $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_2\text{H}_5$، کدام است؟</p> <p>(۱) ۳ - اتیل - ۳ و ۲ - دی متیل بوتان (۲) ۲ و ۳ - دی متیل - ۲ - اتیل بوتان (۳) ۲ و ۳ و ۳ - تری متیل پنتان</p>																

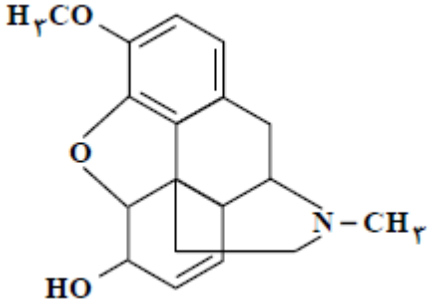
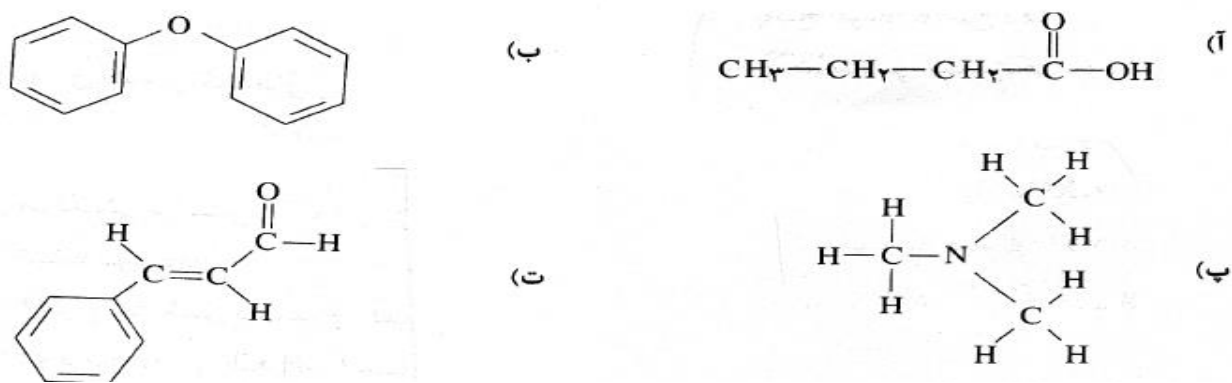
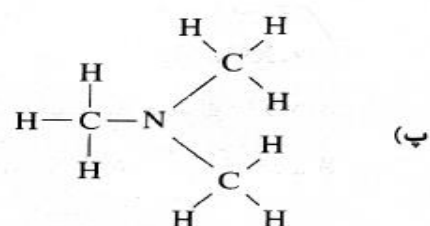
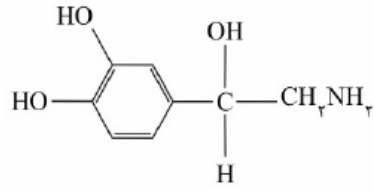
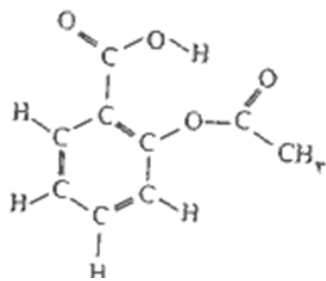
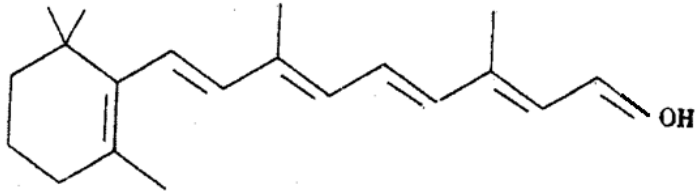
۲۷	نام ترکیبی به فرمول $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ به روش آیوپاک کدام است؟ (۱) ۴-۴ دی اتیلن - ۱ و ۳ بوتادی ان (۲) ۴-۴ دی متیل - ۱ و ۳ بوتادی ان (۳) ۳-۳ دی متیل - ۴ - اتیل - ۱ - هگزان (۴) ۳-۳ دی اتیل - ۱ و ۳ پنتادی ان															
۲۸	نام ترکیب $\text{CH}_2\text{Br} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ به روش آیوپاک کدام است؟ (۱) برومو-۴-کلرو-۲-پنتین (۲) برومو-۲-کلرو-۳-پنتین (۳) ۴-کلرو-برومو-۲-پنتین (۴) هر سه															
۲۹	نام ترکیب $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ به روش آیوپاک کدام است؟ (۱) ۲-۲ دی اتیل پنتان (۲) ۳-۳ دی اتیل پنتان (۳) ۳-۳-متیل - ۴-۴-اتیل هگزان (۴) ۳-۳-اتیل - ۴-۴-متیل هگزان															
۳۰	نام $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CCl}(\text{CH}_3)_2$ به روش آیوپاک کدام است؟ (۱) ۲-برومو-۴-کلرو-۲-متیل پنتان (۲) ۲-کلرو-۴-برومو-۲-متیل پنتان (۳) ۴-برومو-۲-کلرو-۲-متیل پنتان (۴) ۳-برومو-۲-کلرو-۱ و ۱-دی متیل بوتان															
۳۱	نام $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ به روش آیوپاک کدام است؟ (۱) ۲-متیل - ۳-اتیل هگزان (۲) ۲-۳-اتیل - ۲-متیل هگزان (۳) ۲-اتیل ۱ و ۱-دی متیل پنتان (۴) ۳-ایزوپروپیل هگزان															
۳۲	فرمول مولکولی برای ترکیب سیرشده با نام ۲،۲،۴-تری متیل پنتان چگونه است؟ (۱) C_7H_{14} (۲) C_8H_{14} (۳) C_8H_{16} (۴) C_8H_{18}															
۳۳	فرمول مولکولی اتیل متیل هگزان کدام است؟ (۱) C_8H_{16} (۲) C_8H_{18} (۳) C_9H_{18} (۴) C_9H_{20}															
۳۴	با در نظر گرفتن بنزن و سیکلو هگزان کدام گزینه نادرست است؟ (۱) بنزن از هیدروکربن های سیر نشده است. (۲) هر دو فرمول مولکولی C_6H_{12} دارند. (۳) هر دو ساختار حلقوی دارند. (۴) بنزن جزو ترکیب های آروماتیک است.															
۳۵	دسته معرفی شده برای کدام ترکیب نادرست است؟ (۱) هپتانول (الکل) (۲) پنتانون (اتر) (۳) متانال (آلدهید) (۴) اتین (آلکین)															
۳۶	کدام یک از ترکیب های زیر فرمول کلی $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ را دارند؟ (۱) اترها (۲) الکل ها و استرها (۳) کریوکسیلیک اسیدها و استرها (۴) آلدهیدها															
پاسخ نامه شیمی آلی، قسمت اول - فرمول نویسی و نام گذاری ترکیب های آلی، ایزومری																
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۳	۲	۴	۳	۴	۲	۲	۴	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۴	۲
۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸
۲	۴	۴	۲	۳	۴	۱	۳	۳	۲	۳	۱	۱	۳	۲	۱	۳
															۳۶	۳۵
															۳	۲

شیمی آلی قسمت دوم - گروه های عاملی	
<p>چند مورد از مطالب زیر در باره ترکیبی با ساختار مولکولی داده شده، درست است؟ ریاضی ۹۷</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • دارای گروه عاملی اسیدی است. • می توان از آن در تهیه پلی آمیدها، استفاده کرد. • با دو مول هیدروکلریک اسید واکنش می دهد. • شمار اتم های کربن در مولکول آن با شمار اتم های کربن در مولکول هگزان، برابر است. </div> </div> <p style="text-align: center;">۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	<p>۱</p>
<p>با توجه به شمار اتم های تشکیل دهنده یک مولکول از یک ماده شیمیایی (مطابق شکل)، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$) ریاضی ۹۷</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>C</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>H</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>O</p>  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • به مولکول بنز آلدهید مربوط است. • یک ترکیب زنجیری سیر شده است. • به تقریب ۳۵/۵۶ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل می دهد. • نسبت جرم اتم های کربن به جرم اتم های هیدروژن در آن، برابر <p style="text-align: center;">۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)</p>	<p>۲</p>
<p>در باره ترکیبی با ساختار مولکولی روبرو، کدام مطلب درست است؟</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> (۱) به خوبی در آب حل می شود. (۲) دارای گروه های عاملی کتون و استری است. (۳) حداکثر، ۱۶ اتم کربن در آن دارای سه قلمرو الکترونی اند. (۴) از سوختن کامل هر مولکول آن، ۲۰ مولکول CO_2 تشکیل می شود. <p style="text-align: right;">تجربی خارج کشور ۹۷</p>	<p>۳</p>
<p>کدام عبارت در باره ترکیب روبرو، درست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۷</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <ol style="list-style-type: none"> (۱) در ساختار آن، حداکثر شش اتم دارای سه قلمرو الکترونی اند. (۲) شمار اتم های کربن آن با شمار اتم های مولکول اوکتان یکسان است. (۳) با جایگزینی اتم اکسیژن گروه اتر در آن با گروه NH، دو گروه اسیدی و آمین به یک اتم کربن متصل خواهند بود. (۴) مجموع شمار الکترون های ناپیوندی اتم های کلر در آن، کمتر از مجموع شمار الکترون های ناپیوندی در اتم های اکسیژن آن است. </div> </div>	<p>۴</p>
<p>کدام موارد از مطالب زیر، در باره ترکیبی با ساختار روبرو، درست است؟</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> (آ) فرمول مولکولی آن، $C_{15}H_{24}O_3N$ است. تجربی ۹۶ (ب) ۵ اتم در آن، هر یک دارای سه قلمرو الکترونی اند. (پ) دارای گروه های عاملی آمینی، استری و الکی است. (ت) در لایه ظرفیت اتم های آن، ۱۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد. <p style="text-align: center;">(۱) آ، پ (۲) پ، ت (۳) آ، پ، ت (۴) پ، ب، ت</p>	<p>۵</p>

۶	<p>کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟ ریاضی ۹۶</p> <p>(آ) فرمول مولکولی منتول $C_{10}H_{20}O$ است.</p> <p>(ب) ۲- هپتانول و بنزالدهید، گروه عاملی کربونیل دارند و ایزومر یکدیگرند.</p> <p>(پ) نام هیدروکربنی با فرمول نقطه خط  ۱- متیل نونان است.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) ب، پ، ت (۴) آ، پ، ت</p>	
۷	<p>مولکول بنزالدهید و مولکول تولوئن ($C_6H_5CH_3$)، در کدام مورد شباهت دارند و تفاوت جرم مولی آن ها چند گرم است؟ ($H = 1, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) واکنش پذیری با $Ag_2O(s)$ ۱۴</p> <p>(۲) وجود حلقه بنزنی، ۱۴</p> <p>(۳) واکنش پذیری با $Ag_2O(s)$ ۱۲</p> <p>(۴) وجود حلقه بنزنی، ۱۲</p>	
۸	<p>در باره ترکیبی با فرمول ساختاری روبرو، کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟</p> <p>(آ) دارای یک گروه عاملی آمینی است.</p> <p>(ب) دارای دو گروه عاملی استری است.</p> <p>(پ) هر مول آن با ۲۵ مول اکسیژن می سوزد.</p> <p>(ت) ۱۰ اتم در مولکول آن، هر یک ۳ قلمرو الکترونی دارند.</p> <p>(ث) ۱۷ جفت الکترون پیوندی بین اتم های کربن در مولکول آن وجود دارد.</p> <p>(۱) آ، ب، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ب، پ، ث (۴) ب، پ، ت، ث</p> <p>تجربی خارج کشور ۹۶</p> 	
۹	<p>در مولکول ترکیبی با ساختار روبرو، کدام گروه های عاملی وجود دارند؟</p> <p>(۱) استری، آلدهیدی، فنولی</p> <p>(۲) اتری، آلدهیدی، الکلی</p> <p>(۳) استری، کتون، الکلی</p> <p>(۴) اتری، کتون، فنولی</p> <p>تجربی ۹۵</p> 	
۱۰	<p>چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ تجربی خارج کشور ۹۵</p> <ul style="list-style-type: none"> • ویژگی مشترک گروه های عاملی آلدهیدی و کتون در گروه  ت. • گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی، به دلیل آرایش ویژه اتم ها در مولکول آن ها است. • طعم و بوی خوش برخی از گل ها و میوه ها، به دلیل وجود دسته ای از مواد آلی به نام استرها در آن ها است. • مجموع شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در ۱، ۲- دی برومو اتان از مجموع شمار جفت الکترون های پیوندی بیشتر است. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	
۱۱	<p>کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۹۵</p> <p>(۱) ۱۰ درصد جرم مولکول پروپین را هیدروژن تشکیل می دهد.</p> <p>(۲) دی متیل اتر، ترکیبی قطبی با فرمول تجربی CH_2O است.</p> <p>(۳) اتان، ماده هورمون ماندنی است که از گوجه فرنگی رسیده آزاد می شود.</p> <p>(۴) شمار الکترون های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم ها در مولکول $COCl_2$ در مقایسه با مولکول $SOCl_2$ بیشتر است.</p>	

۱۲	<p>اگر در مولکول تولوئن به جای گروه متیل، گروه CHO بنشینند، به کدام ترکیب تبدیل می شود و جرم مولی ترکیب جدید، چند g.mol^{-1} است؟ (تولوئن دارای یک حلقه بنزنی است که در آن یک گروه CH_3 به جای یک اتم H نشسته است.) (g.mol^{-1}: $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$) ریاضی خارج کشور ۹۵</p> <p>(۱) بنزوئیک اسید، ۱۰۶ (۲) بنزوئیک اسید، ۱۲۲ (۳) بنزآلدهید، ۱۰۶ (۴) بنزآلدهید، ۱۲۲</p>
۱۳	<p>شمار جفت الکترون های ناپیوندی در کدام دو گونه شیمیایی، برابر است؟ ریاضی ۹۴</p> <p>(۱) اتانول، کلرواتان (۲) اتیلن گلیکول، استیک اسید (۳) اگزالیک اسید، فرمیک اسید (۴) یون کربنات، گوگرد دی اکسید</p>
۱۴	<p>اتیل بوتانوات جزو کدام دسته از ترکیب ها و فرمول تجربی (ساده شده) آن کدام است و اتم های اکسیژن از نظر شمار قلمروهای الکترونی در مولکول آن چگونه اند؟ تجربی خارج کشور ۹۴</p> <p>(۱) استرها، $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$، متفاوتند. (۲) اسیدهای آلی، $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$، یکسانند. (۳) استرها، $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$، یکسانند. (۴) اسیدهای آلی، $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$، متفاوتند.</p>
۱۵	<p>کدام عبارت در باره ترکیب داده شده درست است؟ تجربی ۹۴</p> <p>(۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی در لایه آخر اتم ها وجود دارد. (۲) اتم های نیتروژن در آن دارای سه جفت قلمرو الکترونی اند و دارای پیوند آمیدی است. (۳) در واکنش با سه مول هیدروژن، همه پیوندهای دوگانه کربن - کربن در آن به پیوند یگانه C - C تبدیل می شوند. (۴) شمار اتم های کربن در آن، سه برابر اتم های اکسیژن و شمار قلمروهای الکترونی اتم های اکسیژن در آن با یکدیگر برابر است.</p> 
۱۶	<p>در ترکیب زیر به ترتیب از راست به چپ، چند اتم دارای سه قلمرو الکترونی و چند اتم دارای چهار قلمرو الکترونی اند؟ ریاضی خارج کشور ۹۴</p> <p>(۱) ۴ ، ۴ (۲) ۳ ، ۵ (۳) ۲ ، ۶ (۴) ۱ ، ۷</p> 
۱۷	<p>همه مطالب در باره دی متیل اتر درست اند، به جز: ریاضی خارج کشور ۹۴</p> <p>(۱) ایزومر اتانول بوده و یک ترکیب قطبی است. (۲) فرمول شیمیایی آن $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$ است. (۳) در ساختار مولکول آن ۸ پیوند بین اتم ها وجود دارد. (۴) دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه آخر اتم های آن، وجود دارد.</p>
۱۸	<p>با توجه به ساختار مولکولی ترکیب روبرو، کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) گروه عاملی اتری و استری در ساختار آن شرکت دارد. (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم های اکسیژن در آن یکسان نیست. (۳) شمار اتم های کربن مولکول آن با مولکول C_2H_2 - دی متیل بوتان یکسان است. (۴) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول آن از مولکول اگزالیک اسید بیشتر است. تجربی ۹۳</p> 

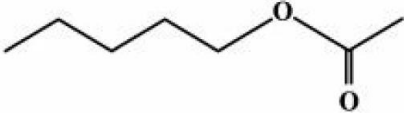
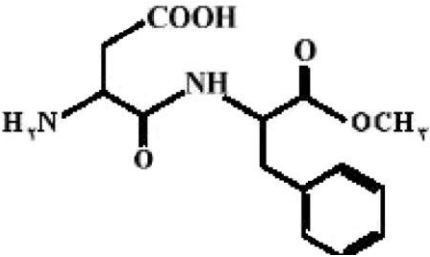
	<p>۱۹ کدام گزینه در باره ترکیبی با فرمول روبه رو درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۳</p> <p>(۱) مولکول آن یک الکل است. (۲) یکی از مشتقات الکی - کتونی سیکلوهگزان است. (۳) تمام اتم های کربن در آن ۴ قلمرو الکترونی دارند. (۴) شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم های مولکول آن با مولکول متیل استات یکسان است.</p>
<p>۲۰ اگر در مولکول A به جای اکسیژن و در مولکول B به جای یک گروه CH_2، گروه $\text{C}=\text{O}$ قرار گیرد و در هر دو مورد مولکول کتون به دست آید، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو مولکول می توانند باشند؟ تجربی خارج کشور ۹۳</p> <p>(۱) متانال - اتن (۲) اتانال - پروپانون (۳) متانال - پروپانون (۴) اتانال - اتن</p>	
	<p>۲۱ کدام گزینه در باره ترکیبی با فرمول روبرو، درست است؟ تجربی ۹۲</p> <p>(۱) فاقد گروه استری است و می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. (۲) همه اتم های اکسیژن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی اند. (۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد. (۴) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}_5$، است.</p>
	<p>۲۲ کدام گزینه در باره ترکیبی با فرمول روبرو درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۲</p> <p>(۱) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{13}\text{H}_{21}\text{O}_4$ است. (۲) یک گروه عاملی آمین و دو گروه عاملی اتری دارد. (۳) یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی آلدهیدی دارد. (۴) همه اتم های کربن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی اند.</p>
<p>۲۳ شمار جفت الکترون های ناپیوندی اتم ها در مولکول اگزالیک اسید و بنزوئیک اسید به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۲</p> <p>(۱) ۴ و ۴ (۲) ۸ و ۴ (۳) ۸ و ۶ (۴) ۱۶ و ۸</p>	
	<p>۲۴ کدام بیان در باره ترکیب روبرو درست است؟</p> <p>(۱) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{O}$ است. (۲) یک الکل حلقوی سیر نشده با یک حلقه آروماتیک است. (۳) با مخلوط کردن یک مول از آن با یک مول آب، یک مخلوط دو فازی تشکیل می شود. (۴) با جذب چهار مولکول هیدروژن در مجاورت کاتالیزگر مناسب، به یک ترکیب سیر شده زنجیری مبدل می شود. تجربی ۹۱</p>

	<p>۲۵ کدام مطلب در باره ی ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده نادرست است؟ تجربی خارج کشور ۹۱</p> <p>(۱) دارای دو گروه عاملی اتری است. (۲) فرمول مولکولی آن $C_{19}H_{17}O_2N$ است. (۳) دارای هفت جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم هاست. (۴) با جذب ۴ مولکول هیدروژن در فرایند هیدروژن دار شدن کاتالیز شده به یک ترکیب سیر شده مبدل می شود.</p>
<p>۲۶ با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، می توان دریافت که ترکیب یک و ترکیب یک است. تجربی ۹۰</p>  <p>(ب) $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)OH$ (ا) (ت)  (پ)</p> <p>(۲) آ استر، (پ) آلکان (۴) کربوکسیلیک اسید، (پ) آمین</p>	<p>(۱) اتر، (ت) کتون (۳) کتون، (ت) آلدهید</p>
	<p>۲۷ کدام بیان در باره ی ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده است، نادرست است</p> <p>(۱) دارای یک گروه آمینی است. تجربی خارج کشور ۸۹ (۲) دارای سه گروه اتری است. (۳) یک ترکیب حلقوی مشتق از بنزن است. (۴) فرمول مولکولی آن $C_8H_{10}NO_3$ است.</p>
	<p>۲۸ کدام عبارت در باره ترکیبی با فرمول ساختاری روبرو درست است؟</p> <p>(۱) فاقد گروه عاملی استری است. تجربی ۸۵ (۲) فرمول مولکولی آن $C_9H_{10}O_4$ است. (۳) دارای گروه عاملی کربوکسیل و حلقه آروماتیک است. (۴) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و خواص الکلی است.</p>
	<p>۲۹ فرمول مولکولی ترکیبی با فرمول ساختاری زیر کدام است. تجربی ۸۴</p> <p>(۱) $C_{21}H_{29}O$ (۲) $C_{22}H_{28}O$ (۳) $C_{22}H_{29}O$ (۴) $C_{21}H_{30}O$</p>

پاسخ نامه شیمی آلی، قسمت دوم - گروه های عاملی

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

شیمی آلی قسمت سوم - خواص فیزیکی، کاربردها، واکنش ها و ...

۱	چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ریاضی ۹۷ <ul style="list-style-type: none"> از اتین، ترکیب های آلی بسیاری می توان تهیه کرد. از واکنش آب با کلسیم کاربید، گاز اتن به دست می آید. ۳) اتین، ساده ترین آلکین است و مولکول آن خطی و ناقطبی است. پلی پروپن، جزو ترکیب های سیر شده است و در تولید طناب و فرش به کار می رود. <p>۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴</p>
۲	از سوختن کامل یک مول از هگزانویک اسید، به ترتیب از راست به چپ، چند مول آب و چند مول کربن دی اکسید به وجود می آید؟ <p>۱) ۴ ، ۶ ۲) ۷ ، ۴ ۳) ۶ ، ۶ ۴) تجربی ۹۶</p>
۳	بوی موز، اغلب مربوط به ترکیبی با ساختار نقطه - خط زیر است. اسید کربوکسیلیک و الکل سازنده آن، کدام اند؟ تجربی ۹۶  <p>۱) استیک اسید، ۱- پنتانول ۲) فرمیک اسید، ۱- بوتانول ۳) استیک اسید، ۱- بوتانول ۴) فرمیک اسید، ۱- پنتانول</p>
۴	نمونه ای از هیدروکربن سیر شده و خالص در اکسیژن سوخته و ۱۷/۶ g کربن دی اکسید و ۱۰/۸ g آب مایع و ۳۱۲ kJ انرژی تولید می کند. آنتالپی استاندارد سوختن این ترکیب چند کیلو ژول بر مول است؟ (O = ۱۶ ، C = ۱۲ ، H = ۱ : g.mol ⁻¹) تجربی ۹۶ <p>۱) -۷۸۰ ۲) -۱۰۴۰ ۳) -۱۲۴۸ ۴) -۱۵۶۰</p>
۵	بین مولکول های کدام ترکیب، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد؟ ریاضی ۹۶ <p>۱) ویتامین C ۲) گلیسرین ۳) استیک اسید ۴) تری متیل آمین</p>
۶	در باره ترکیب روبرو چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ریاضی ۹۵ <ul style="list-style-type: none"> دارای دو گروه آمینی است. ۶ اتم در آن دارای سه قلمرو الکترونی اند. در ساختار آن یک گروه کتونی وجود دارد. از آبکافت آن در شرایط قلیایی متانول به دست می آید. یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی استری دارد.  <p>۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴</p>
۷	کدام گزینه درست است؟ تجربی ۹۴ <p>۱) در مولکول های NO₂ و NO اتم مرکزی (نیترژن) یک الکترون منفرد ناپیوندی دارد. ۲) پیوند هیدروژنی در نیروهای جاذبه بین مولکولی در همه ترکیب های هیدروژن دار نقش موثری دارد. ۳) به دلیل شباهت نیروهای بین مولکولی، ۱- هگزانول مانند ۱- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می شود. ۴) هر چه مولکول یک ترکیب درشت تر و شمار الکترون های آن بیشتر باشد، نیروهای واندروالسی در آن کمتر است.</p>

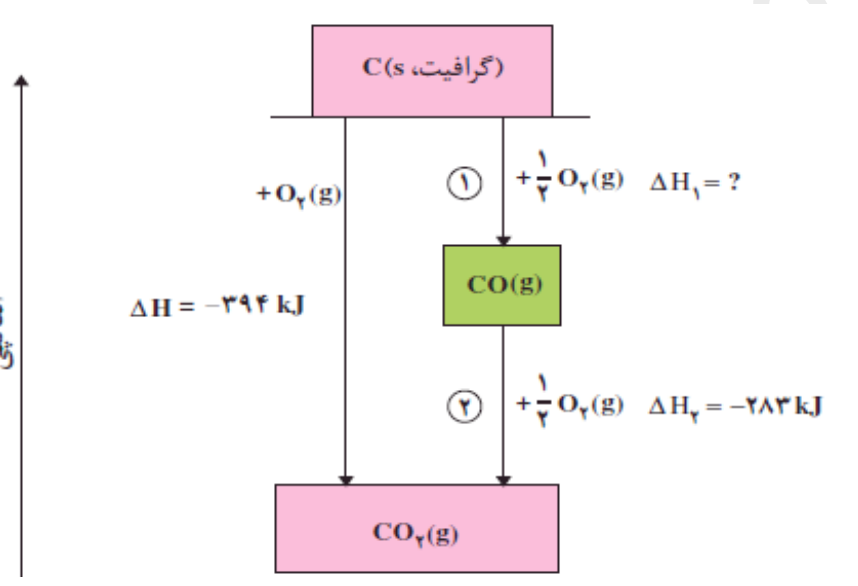
۸	اگر جرم مولی یک آلکان ۲/۳۸٪ از جرم مولی آلکن نظیر خود (با شماره اتم های کربن یکسان) بیشتر باشد، فرمول مولکولی این آلکان کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۵	(۱) C_6H_{14}	(۲) C_7H_{16}	(۳) C_8H_{18}	(۴) C_4H_{10}
۹	در واکنش تعادلی اتانول و استیک اسید در محیط اسیدی، به تقریب چند درصد جرمی فراورده های واکنش را ترکیب آلی تشکیل می دهد؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$ ریاضی ۹۴	(۱) ۲۰/۴۵	(۲) ۵۰	(۳) ۷۵/۲۵	(۴) ۸۳
۱۰	نسبت درصد جرمی هیدروژن در وینیل کلرید به درصد جرمی آن در پروپین، کدام است؟ $(Cl = 35/5, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$ تجربی خارج کشور ۹۴	(۱) ۰/۳۲	(۲) ۰/۴۸	(۳) ۰/۶	(۴) ۰/۸
۱۱	کدام گزینه درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۴ (۱) هر حلالی که بتواند چربی ها را در خود حل کند، در آب نامحلول است. (۲) بر پایه قانون هنری، برای افزایش دادن انحلال پذیری گازها، باید دمای آب را بالا برد. (۳) انحلال گازها در آب، با کاهش انرژی جنبشی مولکول های گاز همراه و قطبی بودن آن ها در انحلال پذیری آن ها موثر است. (۴) اوکتان، دکان و آب (با جرم برابر) به خوبی در یک دیگر حل می شوند و محلول یکنواخت تشکیل می دهند.				
۱۲	کدام گزینه درست است؟ $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 32, Ca = 40 : g.mol^{-1})$ تجربی خارج کشور ۹۴ (۱) ۱/۵ گرم اتیل بوتانوات، شامل ۰/۰۳ مول از آن است. (۲) ۰/۰۵ مول هیدروکلریک اسید با ۴/۵ گرم کلسیم اکسید، واکنش کامل می دهد. (۳) درشت مولکول هایی مانند سلولز، نشاسته و پروتئین، پلیمر ساختگی محسوب می شوند. (۴) در واکنش بنزوئیک اسید با متانول در شرایط مناسب، استر و آب به عنوان فراورده به دست می آید.				
۱۳	از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از یک آلکین، ۱۳/۵ گرم آب به دست می آید. جرم مولکولی این آلکین کدام است؟ ریاضی خارج کشور ۹۴ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$	(۱) ۵۸	(۲) ۵۶	(۳) ۵۴	(۴) ۵۲
۱۴	در کدام ترکیب، نیروی جاذبه بین مولکولی از نوع پیوند هیدروژنی نیست؟ ریاضی خارج کشور ۹۲ (۱) فنول (۲) متیل استات (۳) اتانول (۴) بنزوئیک اسید				
	در مقایسه سیکلوهگزان و ۲-هگزن، کدام عبارت درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۰ (۱) فرمول مولکولی و فرمول تجربی هر دو ترکیب یکسان است. (۲) واکنش پذیری سیکلوهگزان بیش تر از ۲-هگزن است. (۳) ۲-هگزن از نظر ساختار مولکولی شباهت زیادی به اتن دارد و یک ترکیب سیر شده است. (۴) در سیکلوهگزان مانند بنزن، اتم های کربن حلقه ی شش ضلعی تشکیل می دهند و هر دو هیدروکربن سیر نشده اند.				
۱۵	در مورد فراورده هر یک از واکنش های (a) و (b) کدام گزینه درست نیست؟ (۱) فراورده هر دو واکنش هیدروکربن های سیر شده هستند. (۲) فراورده واکنش (a) ۲-برومو پروپان است. (۳) فراورده واکنش (b) با ۲-متیل بوتان ایزومر است. (۴) در واکنش (a) با انجام واکنش محلول از رنگ قرمز به بی رنگ تبدیل می شود.				
۱۶	واکنش پذیری ها در مقایسه با است و مقدار متوسط انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول آنها است. (۱) آلکین - آلکن - بیشتر - بیشتر (۲) آلکین - آلکن - کمتر - کمتر (۳) آلکان - آلکین - بیشتر - کمتر (۴) آلکان - آلکن - کمتر - بیشتر				تجربی ۸۸

۱۷	اتن (اتیلن) دارای فرمول مولکولی است و در مولکول آن بین دو اتم کربن یک پیوند برقرار است و واکنش پذیری آن در مقایسه با اتان و دمای شعله سوختن آن در مقایسه با اتین است. ریاضی ۸۶ (۱) C_2H_2 ، سه گانه ، بیشتر ، کمتر (۲) C_2H_2 ، سه گانه ، کمتر ، بیشتر (۳) C_2H_4 ، دو گانه ، کمتر ، بیشتر (۴) C_2H_4 ، دو گانه ، بیشتر ، کمتر															
۱۸	در واکنش برم دار شدن پروپن، چند گرم برم برای واکنش کامل با ۲۲/۱ گرم پروپن لازم است؟ (۱) ۷۸/۲ (۲) ۸۰/۵ (۳) ۸۳/۹ (۴) ۶۳/۳															
۱۹	از واکنش اتانویک اسید با کدام الکل می توان استری به فرمول $C_9H_{14}O_6$ تهیه کرد؟ (۱) پروپان تری آل (۲) دی متیل پروپان (۳) اتان دی آل (۴) تری متیل بوتانول															
۲۰	کدام اسید با الکل اتانول، استر $C_5H_{10}O_2$ می دهد؟ (۱) اتانویک اسید (۲) اکسالیک اسید (۳) بوتانویک اسید (۴) پروپانویک اسید															
۲۱	به کدام علت زیر حلالیت ید در کربن تترا کلرید در مقایسه با حلالیت ید در آب به مراتب بیشتر است؟ (۱) بیشتر بودن مقدار ΔH ، ضمن انحلال ید در کربن تترا کلرید. (۲) نزدیک بودن نیروهای بین مولکولی ید و کربن تترا کلرید. (۳) نزدیک بودن جرم مولکولی ید و کربن تترا کلرید. (۴) یکسان بودن قطبیت پیوند در مولکول های ید و کربن تترا کلرید.															
۲۲	انحلال پذیری در آب، از انحلال پذیری در آب کمتر است، زیرا در مولکول بخش بر بخش غلبه دارد. ریاضی ۸۸ (۱) اتانول - بوتانول - اتانول - قطبی - ناقطبی (۲) اتانول - بوتانول - اتانول - ناقطبی - قطبی (۳) بوتانول - اتانول - بوتانول - قطبی - ناقطبی (۴) بوتانول - اتانول - بوتانول - ناقطبی - قطبی															
۲۳	کدام مطلب درست است. تجربی ۸۷ (۱) در بوتانول بخش بیشتری از مولکول قطبی است و از این رو، به خوبی در آب حل می شود. (۲) حل شدن هیدروژن کلرید در آب، بر اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکول های آن با آب است. (۳) به دلیل برقراری نیروی جاذبه قوی بین یون ها و مولکول هگزان، لیتیم کلرید در هگزان حل می شود. (۴) ضمن حل شدن اتانول در آب، پیوندهای هیدروژنی قوی تری بین مولکول های اتانول و آب به وجود می آید.															
۲۴	مواد زیر بر حسب قابلیت حل شدنشان به کدام صورت زیر قرار می گیرند؟ (۱) $CH_3(CH_2)_6CH_3 < HOCH_2CH_2OH < CH_3CH_2OH < CH_3(CH_2)_6CH_2OH$ (۲) $CH_3(CH_2)_6CH_2OH < CH_3(CH_2)_6CH_3 < HOCH_2CH_2OH < CH_3CH_2OH$ (۳) $CH_3(CH_2)_6CH_3 < CH_3CH_2OH < CH_3(CH_2)_6CH_2OH < HOCH_2CH_2OH$ (۴) $CH_3(CH_2)_6CH_3 < HOCH_2CH_2OH < CH_3CH_2OH < HOCH_2CH_2OH$															
پاسخ نامه شیمی آلی، قسمت سوم - خواص فیزیکی، کاربردها، واکنش ها و ...																
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۴	۱	۲	۲	۳	۴	۳	۲	۴	۱	۱	۲	۴	۴	۱	۳	۳
										۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸
										۴	۴	۴	۲	۴	۴	۳

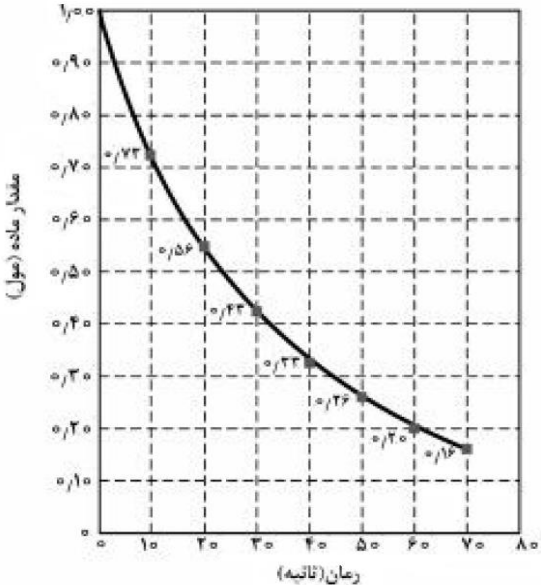
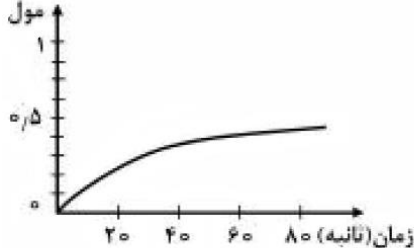
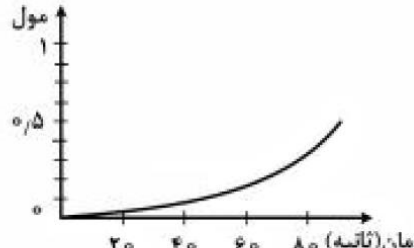
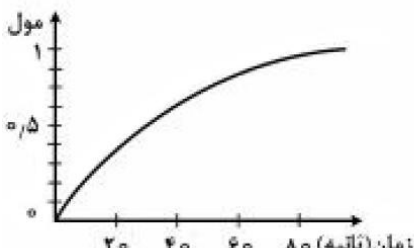
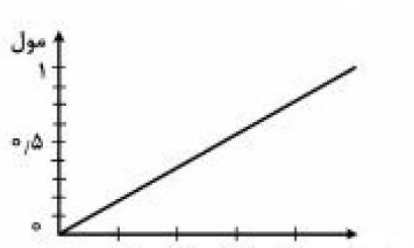




محاسبه گرمای واکنش با استفاده از قانون هس	
۱	<p>با توجه به واکنش های داده شده، ΔH° واکنش: $\text{FeO}(s) + \text{C}(s) \rightarrow \text{Fe}(s) + \text{CO}_2(g)$، چند کیلوژول است؟ تجربی ۹۷</p> <p>آ) $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(s) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$ $\Delta H = -23 \text{ KJ}$</p> <p>ب) $\text{CO}_2(s) + 2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow \text{CO}(g) + 3\text{Fe}_2\text{O}_4(s)$ $\Delta H = +39 \text{ KJ}$</p> <p>پ) $\text{Fe}_2\text{O}_4(s) + \text{CO}(s) \rightarrow 2\text{FeO}(s) + \text{CO}_2(g)$ $\Delta H = +18 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;">+۳۳ (۴) -۳۳ (۳) +۱۱ (۲) -۱۱ (۱)</p>
۲	<p>اگر آنتالپی واکنش سوختن منیزیم و واکنش سوختن هیدروژن، به ترتیب برابر 1204 KJ و 572 KJ باشد، با توجه به واکنش: $+37 \text{ KJ}$</p> <p>$\text{Mg}(\text{OH})_2(s) \rightarrow \text{MgO}(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$، $\Delta H =$</p> <p>$\text{Mg}(s) + \text{O}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2(s)$</p> <p style="text-align: center;">تجربی ۹۶ -۱۵۲۷ (۴) -۹۲۵ (۳) -۸۵۱ (۲) -۵۹۵ (۱)</p>
۳	<p>با توجه به واکنش های زیر، ΔH واکنش: $\text{C}_2\text{H}_4(g) + \text{F}_2(g) \rightarrow \text{CF}_4(g) + \text{HF}(g)$، پس از موازنه چند کیلو ژول است؟</p> <p>آ) $2\text{C}(s) - (\text{گرافیت}) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(g)$، $\Delta H = -52 \text{ KJ}$</p> <p>ب) $2\text{HF}(g) \rightarrow \text{H}_2(g) + \text{F}_2(g)$، $\Delta H = +537 \text{ KJ}$</p> <p>ج) $\text{CF}_4(g) \rightarrow \text{C}(s) - (\text{گرافیت}) + 2\text{F}_2(g)$، $\Delta H = +537 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;">تجربی خارج کشور ۹۶ -۷۳۶ (۴) -۲۳۸۲ (۳) -۳۴۵۶ (۲) -۳۵۶۰ (۱)</p>
۴	<p>اگر گرمای آزاد شده از سوختن یک مول بنزن در شرایط استاندارد 326 kJ باشد، آنتالپی واکنش: $3\text{C}(s) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6(l)$ چند $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است؟ ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>$\text{Li}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Li}_2\text{O}(s)$ $\Delta H = 394 \text{ KJ}$</p> <p>$\text{H}_2(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ $\Delta H = -285 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;">-۴۸ (۴) -۳۸ (۳) +۴۸ (۲) +۳۸ (۱)</p>
۵	<p>با توجه به واکنش های زیر، برای تولید هر کیلوگرم گاز آب، چند کیلوژول انرژی باید مصرف شود؟ ریاضی ۹۵</p> <p>$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$</p> <p>$\text{C}(s) - (\text{گرافیت}) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g)$ ، $\Delta H = -394 \text{ kJ}$</p> <p>$\text{CO}(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g)$ ، $\Delta H = -283 \text{ KJ}$</p> <p>$2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(g)$ ، $\Delta H = -490 \text{ kJ}$</p> <p style="text-align: center;">۶۷۵۶/۳ (۴) ۴۴۶۶/۷ (۳) ۱۴۴۰۰ (۲) ۱۱۸۳۳ (۱)</p>
۶	<p>با توجه به واکنش های زیر، ΔH° تشکیل $\text{NOCl}(g)$، چند کیلوژول بر مول است؟ ریاضی خارج کشور ۹۵</p> <p>$\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}(g)$، $\Delta H = +180/6 \text{ KJ}$</p> <p>$\text{NOCl}(g) \rightarrow \text{NO}(g) + 1/2\text{Cl}_2(g)$، $\Delta H = +38/6 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;">+۱۴۲ (۴) +۱۰۳/۴ (۳) +۷۱ (۲) +۵۱/۷ (۱)</p>
۷	<p>اگر آنتالپی سوختن اتین و اتن به ترتیب برابر 1298 و 1409 کیلوژول بر مول و گرمای تشکیل $\text{H}_2\text{O}(l)$ برابر با $-286 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ باشد، تفاوت آنتالپی استاندارد واکنش های زیر، چند کیلو ژول بر مول است؟ ریاضی ۹۴</p> <p>$2\text{C}(s) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(g)$ $2\text{C}(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(g)$</p> <p style="text-align: center;">۲۷۷ (۴) ۱۷۵ (۳) ۱۲۳ (۲) ۱۱۱ (۱)</p>
۸	<p>نیتریک اسید به صورت صنعتی از اکسایش آمونیاک تهیه می شود. مقدار گرمای مبادله شده با یکای KJ برای تهیه هر مول نیتریک اسید با استفاده از واکنش: $\text{NH}_3(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{HNO}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$، کدام است؟ ریاضی ۹۴</p> <p>۱) $4\text{NH}_3(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{NO}(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l)$، $\Delta H = a \text{ KJ}$</p>

<p>۲) $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta\text{H} = b \text{ KJ}$ ۳) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g})$, $\Delta\text{H} = c \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;"> $\frac{a-2b-3c}{4}$ (۴) $\frac{-a+b+3c}{4}$ (۳) $\frac{a+2b+3c}{2}$ (۲) $\frac{a-b-3c}{2}$ (۱) </p>	
<p>با توجه به معادله های شیمیایی زیر، ΔH واکنش تبدیل آلوتروپ گرافیت به الماس، چند کیلو ژول است؟ ریاضی خارج کشور ۹۴</p> <p>آ) $\text{C}(\text{s-الماس}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = -395 \text{ KJ}$ ب) $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = -395 \text{ KJ}$ پ) $\text{C}(\text{s-گرافیت}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g})$, $\Delta\text{H} = -395 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;"> $+20$ (۴) $+2$ (۳) -2 (۲) -20 (۱) </p>	۹
<p>با توجه به واکنش های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر به فسفر پنتاکلرید، چند کیلو ژول گرما آزاد می شود؟ ($P=31 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>a) $\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_3(\text{g})$, $\Delta\text{H} = -1148 \text{ KJ}$ b) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = +116 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;"> تجربی ۹۳ $21/5$ (۴) $17/5$ (۳) 15 (۲) 13 (۱) </p>	۱۰
<p>با توجه به واکنش های داده شده، گرمای واکنش: $\text{Ca}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$، برابر چند KJ.mol^{-1} است؟ تجربی ۹۳</p> <p>$2\text{CaO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ca}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = +1270 \text{ KJ}$ $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = +180 \text{ KJ}$ $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = -393 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;"> -697 (۴) -1118 (۳) -1208 (۲) -1483 (۱) </p>	۱۱
<p>با توجه به واکنش های زیر ΔH تولید $\text{ClF}_3(\text{l})$ از گازهای ClF و F_2 برابر چند کیلو ژول است؟ ریاضی ۹۳</p> <p>a) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{ClF}(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + \text{OF}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = +168 \text{ KJ}$ b) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{OF}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = -44 \text{ KJ}$ c) $2\text{ClF}_3(\text{l}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{OF}_2(\text{g})$, $\Delta\text{H} = +394 \text{ KJ}$</p> <p style="text-align: center;"> $+259$ (۴) $+518$ (۳) -270 (۲) -135 (۱) </p>	۱۲
<p>ریاضی خارج کشور ۹۳</p> <p>با توجه به واکنش های زیر:</p> <p>آ) $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$, $\Delta\text{H}^\circ = -115 \text{ KJ}$ ب) $\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{E}(\text{g})$, $\Delta\text{H}^\circ = +52 \text{ KJ}$ پ) $2\text{D}(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}) + 2\text{E}(\text{g})$, $\Delta\text{H}^\circ = -20 \text{ KJ}$</p> <p>با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل یک مول $\text{D}(\text{g})$ در واکنش: $2\text{A}(\text{g}) + 4\text{E}(\text{g}) \rightarrow 2\text{C}(\text{g}) + 3\text{D}(\text{g})$ به تقریب چند گرم آب با دمای 30°C را می توان در فشار 1 atm به جوش آورد؟ ($C_{\text{پ}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)</p> <p style="text-align: center;"> $279/3$ (۴) $268/3$ (۳) $166/7$ (۲) $126/7$ (۱) </p>	۱۳
<p>ریاضی خارج کشور ۹۳</p> <p>با توجه به واکنش های زیر:</p> <p>$\text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$, $\Delta\text{H} = -397 \text{ KJ}$ $\text{PCl}_5(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 5\text{HCl}(\text{aq})$, $\Delta\text{H} = -136 \text{ KJ}$ $\text{POCl}_3(\text{l}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 3\text{HCl}(\text{aq})$, $\Delta\text{H} = -68 \text{ KJ}$</p> <p>$\Delta\text{H}$ واکنش: $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) + 6\text{PCl}_5(\text{l}) \rightarrow 10\text{POCl}_3(\text{l})$ برابر چند کیلو ژول است و اگر در این واکنش $266/5$ کیلو ژول گرما آزاد شود، چند مول POCl_3 تشکیل می شود؟</p> <p style="text-align: center;"> 4 , -344 (۴) 4 , -533 (۳) 5 , -344 (۲) 5 , -533 (۱) </p>	۱۴

۱۵	با توجه به واکنش های زیر گرمای مبادله شده برای کاهش هر مول آهن(III) اکسید به فلز آهن، برابر چند کیلو ژول بر مول است؟ ۱) $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 3\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +22 \text{ KJ}$ ۲) $\text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ ، $\Delta H = -11 \text{ KJ}$ ۳) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = -48/5 \text{ KJ}$ تجربی ۹۲	(۱) -۷۰/۵ (۲) -۹۲/۵ (۳) +۱۰۳/۵ (۴) +۲۰/۵
۱۶	با توجه به واکنش های زیر، ΔH واکنش: $\text{TiCl}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{TiO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{g})$ ، برابر چند کیلو ژول است؟ $\text{Ti}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{TiCl}_4(\text{l})$ ، $\Delta H = a$ $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = b$ $\text{TiO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ti}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = c$ $\text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = d$ تجربی خارج کشور ۹۲	(۱) $d - c - a + b$ (۲) $d + c - a - b$ (۳) $-2d - c - a + b$ (۴) $-2d + c + a + b$
۱۷	با توجه به واکنش های زیر، ΔH° تشکیل $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ ، چند کیلو ژول بر مول است؟ تجربی ۹۱ $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -285 \text{ kJ}$ $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = -393 \text{ kJ}$ $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -3120 \text{ kJ}$	(۱) -۸۱ (۲) -۸۳ (۳) +۱۶۲ (۴) +۱۶۶
۱۸	با توجه به واکنش های روبرو، ΔH° تشکیل $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ، چند کیلو ژول بر مول است؟ ریاضی ۹۱ $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = +141 \text{ kJ}$ $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -110 \text{ kJ}$ $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = +180 \text{ kJ}$	(۱) ۵۱۲ (۲) ۵۲۲ (۳) ۲۵۶ (۴) ۲۶۶
۱۹	با توجه به واکنش های زیر، ΔH واکنش: $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است؟ $\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، $\Delta H = +24/5 \text{ KJ}$ $3\text{FeO}(\text{s}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ ، $\Delta H = -317/5 \text{ KJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، $\Delta H = -242 \text{ KJ}$ تجربی خارج کشور ۹۱	(۱) -۲۵۴ (۲) -۱۰۰ (۳) -۱۴۹ (۴) -۶۳۳
۲۰	ΔH° واکنش: $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ ، با توجه به سه واکنش زیر، برابر چند کیلو ژول است؟ $6\text{FeO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ ، $\Delta H^\circ = -636 \text{ KJ}$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -484 \text{ KJ}$ $\text{FeO} + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -240 \text{ KJ}$ ریاضی خارج کشور ۹۱	(۱) -۷۴۴ (۲) -۷۲۵ (۳) +۶۲۵ (۴) +۶۴۴
۲۱	با توجه به واکنش های روبرو ΔH° ، واکنش: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 6\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CF}_4(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g})$ ، چند کیلو ژول است؟ ریاضی ۸۹ $\text{C}(\text{s}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CF}_4(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -680 \text{ KJ}$ $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = +52 \text{ KJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HF}(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -537 \text{ KJ}$	(۱) -۲۸۵۶ (۲) -۲۶۸۴ (۳) -۲۵۶۶ (۴) -۲۴۸۶

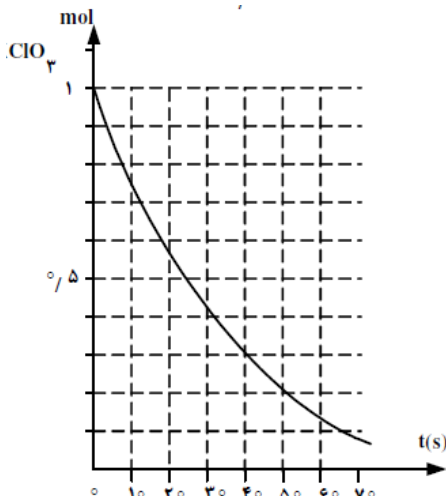
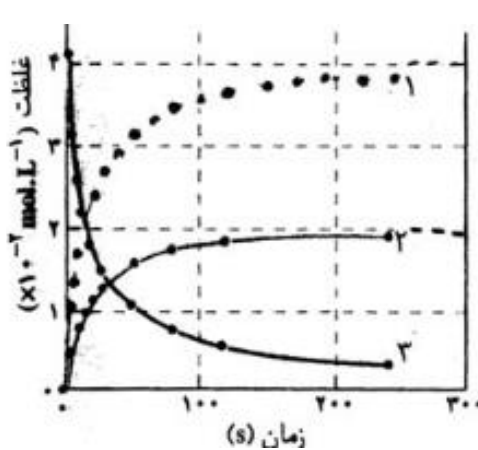
<p>۲۲ اگر از سوختن یک گرم از هر یک از گازهای اتن و هیدروژن و یک گرم گرافیت (S)، به ترتیب 50KJ، 142KJ و $32/5\text{KJ}$ گرما آزاد شود، ΔH استاندارد واکنش: $\text{C(s)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$، چند کیلو ژول بر مول است؟ تجربی ۸۸</p> <p>(۱) $+52$ (۲) -64 (۳) $-75/3$ (۴) $+82/4$</p>	۲۲																																																																				
<p>۲۳ با توجه به واکنش های زیر، ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، چند کیلو ژول است؟ تجربی ۸۸</p> <p>$4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1531\text{ kJ}$ $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -267/4\text{ kJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -285/9\text{ kJ}$</p> <p>(۱) -920 (۲) $+842/5$ (۳) -850 (۴) $+945/2$</p>	۲۳																																																																				
<p>۲۴ بر اساس واکنش های روبه رو، ΔH واکنش نمادین: $\text{D} + \text{A} \rightarrow 2\text{C}$، چند کیلوژول است؟ ریاضی ۸۸</p> <p>$\text{A} \rightarrow 2\text{B} \quad , \quad \Delta H_1 = +40\text{ kJ}$ $\text{B} \rightarrow \text{C} \quad , \quad \Delta H_2 = -50\text{ kJ}$ $2\text{C} \rightarrow \text{D} \quad , \quad \Delta H_3 = -20\text{ kJ}$</p> <p>(۱) -60 (۲) $+40$ (۳) -40 (۴) $+60$</p>	۲۴																																																																				
<p>۲۵ با توجه به شکل زیر و داده های آن، کدام مطلب نادرست است؟ ریاضی ۸۵</p>  <p>(۱) واکنش سوختن گرافیت دو مرحله ای است. (۲) گرمای سوختن گاز CO برابر با $110/5\text{ kJ.mol}^{-1}$ است. (۳) واکنش $\text{C(s)} + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO(g)}$، را می توان به روش تجربی به آسانی انجام داد. (۴) ΔH واکنش $\text{CO(g)} + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$، را می توان به آسانی حساب کرد.</p>	۲۵																																																																				
<p>پاسخ نامه محاسبه گرمای واکنش با استفاده از قانون هس</p>																																																																					
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۲۵</td><td>۲۴</td><td>۲۳</td><td>۲۲</td><td>۲۱</td><td>۲۰</td><td>۱۹</td><td>۱۸</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۴</td> </tr> </tbody> </table>	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۳	۴	۱	۲	۱	۲	۱	۳	۴	۳	۱	۳	۲	۳	۳	۱										۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸										۳	۴	۱	۱	۴	۴	۳	۴	
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																					
۱	۳	۴	۱	۲	۱	۲	۱	۳	۴	۳	۱	۳	۲	۳	۳	۱																																																					
									۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸																																																					
									۳	۴	۱	۱	۴	۴	۳	۴																																																					

محاسبه گرمای واکنش از روی مقادیر آنتالپی پیوند	
۱	<p>از سوختن کامل یک مخلوط گازی که در مجموع دارای ۰/۶ مول از گازهای متان و اتان است، ۸۰۲ کیلوژول انرژی آزاد می شود. نسبت شمار مول های اتان به متان در این مخلوط، کدام است؟ (آنتالپی سوختن متان و اتان، به ترتیب ۸۹۰- و ۱۵۶۰- کیلوژول بر مول است.)</p> <p style="text-align: center;">ریاضی خارج کشور ۹۷</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۲/۵</p>
۲	<p>اگر انرژی پیوندهای $O=O$ و $C=O$، $O-H$، $C-O$، $C-H$ باشد، گرمای آزاد شده در واکنش سوختن ۸ گرم بخار متانول با فرآورده های گازی، برابر چند کیلو ژول است؟ ریاضی خارج کشور ۹۳</p> <p style="text-align: center;">موازنه نشده: $CH_2OH(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$</p> <p style="text-align: center;">($H = 1$، $C = 12$، $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۱۵۴/۱۵ (۲) ۱۴۴/۵ (۳) ۱۷۲/۲۵ (۴) ۱۶۴/۷۵</p>
۳	<p>اگر آنتالپی واکنش تجزیه پتاسیم کلرات برابر 90 KJ باشد، با گرمای آزاد شده از تجزیه ۴۹ گرم از این ماده، چند گرم جیوه از تجزیه جیوه (II) اکسید به دست می آید؟ ($Hg = 200$، $K = 39$، $Cl = 35/5$، $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۹۳</p> <p style="text-align: center;">($2HgO(s) \rightarrow 2Hg(l) + O_2(g)$، $\Delta H = +180 \text{ KJ}$)</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰</p>
۴	<p>ΔH° واکنش سنتز آمونیاک در فرایند هابر، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای: $N-H$، $H-H$ و $N \equiv N$ را بر حسب $kJ \cdot mol^{-1}$، به ترتیب برابر با ۳۹۱، ۴۳۵ و ۹۴۵ در نظر بگیرید. تجربی ۹۱</p> <p style="text-align: center;">ریاضی ۹۱</p> <p style="text-align: center;">(۱) -۸۹ (۲) +۸۹ (۳) -۹۶ (۴) +۹۶</p>
۵	<p>با توجه به واکنش زیر، هرگاه مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن به حجم ۷/۵ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه به طور کامل با هم واکنش دهند، حدود چند کیلو ژول گرما آزاد می شود؟ ریاضی ۹۱</p> <p style="text-align: center;">$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$، $\Delta H^\circ = -484 \text{ kJ}$</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۳۸ (۲) ۴۶ (۳) ۵۴ (۴) ۶۵</p>
۶	<p>ΔH° واکنش: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$، برابر چند کیلوژول است؟ آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$، $H-H$ و $N-H$ را بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۹۴۵، ۴۳۵، ۳۸۸ در نظر بگیرید. تجربی خارج کشور ۹۰</p> <p style="text-align: center;">(۱) -۸۹ (۲) -۸۷ (۳) -۷۸ (۴) -۹۸</p>
۶	<p>اگر انرژی پیوندهای: $C-H$، $C-C$، $C=C$، $Br-Br$ و $C-Br$، بر حسب کیلو ژول بر مول به ترتیب برابر با ۴۱۲، ۳۵۰، ۶۱۲، ۱۹۳ و ۲۷۶ باشد، ΔH° واکنش زیر، برابر چند KJ است؟ تجربی ۸۹</p> <p style="text-align: center;">$C_2H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow C_2H_4Br_2(l)$</p> <p style="text-align: center;">(۱) -۸۱ (۲) -۸۶ (۳) -۹۳ (۴) -۹۷</p>
۷	<p>اگر طبق واکنش: $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ برای شکستن پیوندها در یک گرم از گازهای H_2، Cl_2 و HCl و تبدیل آن ها به اتم های گازی مربوط، به ترتیب ۲۱۸، ۳/۴ و ۱۱/۸ کیلوژول گرما لازم باشد، ΔH واکنش زیر، برابر چند کیلوژول است؟ ریاضی ۸۸</p> <p style="text-align: center;">(۱) -۱۸۲/۴ (۲) -۱۸۴ (۳) -۱۸۸ (۴) -۸۶۶/۳</p>
۸	<p>اگر ΔH واکنش: $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$، برابر 96 KJ باشد، انرژی پیوند $N-N$، چند کیلو ژول بر مول است؟ (انرژی پیوندهای $N \equiv N$، $N-H$، $H-H$، بر حسب کیلو ژول بر مول، به ترتیب برابر با ۹۴۱، ۳۸۹ و ۴۳۵ است. تجربی ۸۷</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۲۵۷ (۲) ۲۶۵ (۳) ۳۶۲ (۴) ۳۵۱</p>
۹	<p>ΔH واکنش: زیر چند کیلو ژول است؟ (انرژی های پیوندهای $O-H$، $C=O$، $O=O$، $C-H$ را بر حسب کیلو ژول بر مول، به ترتیب برابر با ۴۱۵، ۴۹۸، ۸۰۰، ۴۶۵ در نظر بگیرید.)</p> <p style="text-align: center;">$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$</p> <p style="text-align: center;">(۱) -۷۰۶ (۲) -۷۲۴ (۳) -۸۰۴ (۴) -۸۱۶</p>

 <p>مقدار ماده (مول)</p> <p>زمان (دقیقه)</p>  <p>مول</p> <p>زمان (دقیقه)</p>  <p>مول</p> <p>زمان (دقیقه)</p>  <p>مول</p> <p>زمان (دقیقه)</p>  <p>مول</p> <p>زمان (دقیقه)</p>	<p>۵ اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت روبرو باشد، کدام نمودار نشان دهنده تقریبی تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟ (گزینه ۲)</p> <p>(۲)</p> <p>(۴)</p>
<p>۶ کدام نمودار را می توان به مقدار گرمای آزاد شده بر واحد زمان ($\text{kJ}\cdot\text{s}^{-1}$)، نسبت به پیشرفت واکنش زیر نسبت داد؟ (واکنش از مرتبه صفر است). (پاسخ گزینه ۱)</p> $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AB}(\text{g}), \Delta H < 0$  <p>گرمای</p> <p>پیشرفت واکنش</p>  <p>گرمای</p> <p>پیشرفت واکنش</p>  <p>گرمای</p> <p>پیشرفت واکنش</p>  <p>گرمای</p> <p>پیشرفت واکنش</p>	<p>(۱)</p> <p>(۲)</p> <p>(۳)</p> <p>(۴)</p>

<p>در یک ظرف شیشه ای دارای ۱۰۰ mL محلول ۰/۰۶ M هیدروکلریک اسید که دهانه آن به یک سرنگ استوانه ای به قطر ۲cm متصل است، یک تکه نوار منیزیم به وزن ۲ گرم انداخته می شود. برای انجام نیمی از این واکنش، به چند ثانیه زمان نیاز است و در این هنگام، پیستون چند cm نسبت به محل اولیه خود جابه جا می شود؟ (حجم مولی گاز در شرایط آزمایش برابر ۲۰L و $\pi = ۳$ فرض شود.) ($Mg = ۲۴ : g.mol^{-1}$)</p>	<p>۷</p> <p>۱) ۱۰، ۶۰۰ ۲) ۲۰، ۶۰۰ ۳) ۲۰، ۶۰ ۴) ۱۰، ۶۰</p> <p>ریاضی خارج کشور ۹۶</p>
<p>یک تکه فلز مس درون ظرف دارای نیتریک اسید غلیظ انداخته شده است. پس از گرم کردن و کامل شدن واکنش: (موازنه نشده): $Cu(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$ متوسط تولید گاز NO_2 در این واکنش چند $mL.s^{-1}$ است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۴L است.) تجربی خارج کشور ۹۵</p>	<p>۸</p> <p>۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰</p>
<p>با توجه به معادله واکنش: $NO(g) + O_2(g) \rightarrow N_2O_2(g)$، پس از موازنه کدام نمودار در باره تغییر غلظت $NO(g)$ و $O_2(g)$ نسبت به زمان درست است؟ (غلظت اولیه $NO(g)$ و $O_2(g)$ به ترتیب ۲ و ۱ مول بر لیتر فرض شود.) (گزینه ۴) ریاضی خارج کشور ۹۵</p>	<p>۹</p>
<p>واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید با سرعت متوسط $۰/۰۲ mol.s^{-1}$ در حال انجام است. چند ثانیه زمان لازم است تا در شرایطی که حجم مولی اکسیژن برابر ۳۲ لیتر است، بادکنک گردی به شعاع ۲۰ cm از آن پر شود؟ (بادکنک قبل از واکنش خالی بوده است. عدد π را ۳ فرض کنید.) ریاضی خارج کشور ۹۵</p>	<p>۱۰</p> <p>۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۲۵۰</p>

<p>۱۱</p> <p>اگر در تجزیه گرمایی یک نمونه سدیم هیدروژن کربنات خالص، پس از گذشت ۱۰ دقیقه، ۴/۲ گرم از آن باقی مانده و ۰/۲ مول آب تشکیل شده باشد، سرعت تجزیه سدیم هیدروژن کربنات، برابر چند مول بر دقیقه است و با همین سرعت متوسط، چند ثانیه دیگر واکنش کامل می شود؟ (H = ۱ ، C = ۱۲ ، O = ۱۶ ، Na = ۲۳ :g.mol⁻¹) ریاضی ۹۴</p> <p>موازنه نشده:</p> $\text{NaHCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O}(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ <p>(۱) ۷۵ ، ۴ × ۱۰^{-۲} (۲) ۷۵ ، ۲ × ۱۰^{-۲} (۳) ۶۰ ، ۴ × ۱۰^{-۲} (۴) ۶۰ ، ۲ × ۱۰^{-۲}</p>													
<p>۱۲</p> <p>با توجه به شکل زیر که به واکنش فرضی A → B در یک ظرف ۴ لیتری مربوط است، سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_۲ تا t_۱ چند mol.L⁻¹.min⁻¹ و چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله زمانی t_۳ تا t_۴ است؟ (هر گوی هم ارز ۰/۰۵ مول از هر ماده است).</p> <p>ریاضی ۹۳</p> <p>(۱) ۱/۵ ، ۷/۵ × ۱۰^{-۳} (۲) ۱/۵ ، ۱/۸۷۵ × ۱۰^{-۳} (۳) ۳ ، ۱/۸۷۵ × ۱۰^{-۳} (۴) ۳ ، ۷/۵ × ۱۰^{-۳}</p>													
<p>۱۳</p> <p>واکنش AB_۲(g) → A(g) + ۲B(g)، به صورتی پیش می رود که در هر ساعت غلظت ماده ی اولیه نصف می شود. اگر غلظت ماده اولیه برابر ۱ mol.L⁻¹ باشد، برای تجزیه ۹۳/۷۵٪ مولکول های AB_۲، چند ساعت زمان لازم است؟ ریاضی ۹۳</p> <p>(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰</p>													
<p>۱۴</p> <p>داده های زیر برای واکنش: ۲NO(g) + O_۲(g) → ۲NO_۲(g)، به دست آمده است. سرعت متوسط مصرف NO_۲ در فاصله زمانی بررسی شده، برابر چند mol.L⁻¹.s⁻¹ است و اگر واکنش پس از ۳۰ ثانیه نخست با سرعت متوسط ثابتی انجام می گرفت، زمان کل انجام این واکنش چند ثانیه می شد؟ تجربی خارج کشور ۹۳</p> <table border="1" data-bbox="92 1249 837 1350"> <thead> <tr> <th>زمان (s)</th> <th>۰</th> <th>۱۰</th> <th>۲۰</th> <th>۳۰</th> <th>۴۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[NO_۲]</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۴۲</td> <td>۰/۳۶</td> <td>۰/۳۲</td> <td>۰/۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) ۱۶۰ ، ۸ × ۱۰^{-۲} (۲) ۱۶۰ ، ۵ × ۱۰^{-۳} (۳) ۱۹۰ ، ۸ × ۱۰^{-۲} (۴) ۱۹۰ ، ۵ × ۱۰^{-۳}</p>	زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	[NO _۲]	۰/۵	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۳۲	۰/۳	
زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰								
[NO _۲]	۰/۵	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۳۲	۰/۳								
<p>۱۵</p> <p>با توجه به شکل زیر که به واکنش فرضی A → B، در یک ظرف دو لیتری مربوط است، سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_۱ و t_۲، چند برابر سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_۱ و t_۳ است؟ (هر گوی هم ارز ۰/۰۲ مول از هر ماده است)</p> <p>ریاضی خارج کشور ۹۳</p> <p>(۱) ۱/۶۲ -۱ (۲) ۱/۴ -۲ (۳) ۱/۲۳ -۳ (۴) ۱/۸ -۴</p>													
<p>۱۶</p> <p>در صورتی که سرعت تشکیل NO(g) در واکنش: ۲NOBr(g) → ۲NO(g) + Br_۲(g)، برابر ۱/۶ × ۱۰^{-۴} mol.s⁻¹ باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید Br_۲(g) بر حسب mol.s⁻¹ به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟ ریاضی ۹۲</p> <p>(۱) ۱/۶ × ۱۰^{-۴} ، ۸ × ۱۰^{-۵} (۲) ۸ × ۱۰^{-۵} ، ۸ × ۱۰^{-۵} (۳) ۱/۶ × ۱۰^{-۴} ، ۱/۶ × ۱۰^{-۴} (۴) ۸ × ۱۰^{-۵} ، ۱/۶ × ۱۰^{-۴}</p>													

	<p>۱۷ با توجه به نمودار روبرو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در گرما، در مجاورت MnO_2، به دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش، برابر 0.8 g.L^{-1} و 16 g.mol^{-1} است).</p> <p>۴۵ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰ (۴)</p> <p>تجربی ۹۲</p>
<p>۱۸ در واکنش: $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$، اگر در شرایط معین، در مدت ۲۵ دقیقه، ۳ مول آمونیاک تجزیه شود، سرعت تشکیل گاز نیتروژن برابر چند میلی لیتر بر ثانیه در شرایط STP است؟ تجربی خارج کشور ۹۲</p> <p>۴۴/۸ (۴) ۳۳/۶ (۳) ۲۲/۴ (۲) ۱۱/۲ (۱)</p>	<p>۱۹ با توجه به شکل روبرو، که تغییر غلظت واکنش دهنده و فراورده ها را در واکنش: $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) ۱، نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است. (۲) ۲، نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ است. (۳) شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ در مقایسه با $NO(g)$ تندتر است. (۴) ۳، نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است و شیب آن با نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ یکسان است.</p>
	<p>۲۰ سرعت تشکیل C در واکنش: $2A + B \rightarrow 2C + 3D$، برابر 1 mol.s^{-1} است. سرعت کلی واکنش و سرعت تشکیل D، سرعت مصرف A و B به ترتیب برابر چند mol/s است؟ ریاضی ۹۱</p> <p>۰/۵ و ۱، ۱/۵، ۰/۵ (۴) ۰/۵ و ۱/۵، ۱، ۰/۵ (۳) ۲ و ۱، ۱/۵، ۲ (۲) ۲ و ۱، ۰/۵، ۲ (۱)</p>
<p>۲۱ واکنش تجزیه $2A(aq) \rightarrow B(s) + 3C(g)$، در دمای $0^\circ C$ و فشار 1 atm مورد بررسی قرار گرفته است. اگر در مدت ۱۰ دقیقه ۰/۴ مول از ماده ی A تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گاز C بر حسب میلی لیتر بر ثانیه در شرایط STP کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۱</p> <p>۲۲۴ (۴) ۱۴۹ (۳) ۲۲/۴ (۲) ۱۴/۹ (۱)</p>	<p>۲۲ با توجه به واکنش $20HNO_3(aq) + 3P_4(s) + xH_2O(l) \rightarrow 12H_3PO_4(aq) + 20NO(g)$، پس از موازنه ضریب مولی آب برابر و سرعت متوسط تولید H_3PO_4، برابر سرعت متوسط مصرف H_2O است. تجربی ۸۹</p> <p>۱-۱۲ (۴) ۲-۱۲ (۳) ۱/۵-۸ (۲) ۱/۲-۸ (۱)</p>

	<p>۲۳ نمودار تغییرات غلظت نسبت به زمان در یک واکنش به صورت زیر است. سرعت متوسط این واکنش در زمان مشخص شده، بر حسب $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$، به کدام عدد نزدیک تر است؟ تجربی خارج کشور ۸۹</p> <p>(۱) ۰/۲۲ (۲) ۰/۳۵ (۳) ۰/۲۹ (۴) ۰/۳۷</p>
<p>۲۴ اگر در واکنش: $2\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ که در یک ظرف سر بسته ۱۰ لیتری انجام می گیرد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر $0.015 \text{ mol.L}^{-1}\text{s}^{-1}$ باشد، چند دقیقه طول می کشد تا $367/5$ گرم پتاسیم کلرات به طور کامل تجزیه شود؟ ($\text{O} = 16, \text{Cl} = 35/5, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی ۸۹</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۸</p>	
<p>۲۵ اگر در تجزیه گرمایی گاز N_2O_5 و تبدیل آن به گازهای O_2 و NO_2، پس از گذشت ۲ دقیقه 0.08 مول از آن باقی بماند و 0.06 مول گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه N_2O_5 چند مول و سرعت تشکیل گاز NO_2 چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید)</p> <p>(۱) $0.002 - 0.12$ (۲) $0.004 - 0.12$ (۳) $0.002 - 0.2$ (۴) $0.004 - 0.2$ تجربی ۸۸</p>	
<p>۲۶ اگر در واکنش سوختن کامل اتانول، پس از ۵۰ ثانیه، مقدار $5/6$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تشکیل شود، سرعت متوسط مصرف اکسیژن در این واکنش، چند مول بر دقیقه است؟ ریاضی ۸۸</p> <p>(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۳۲ (۳) ۰/۴۲ (۴) ۰/۴۵</p>	
	<p>۲۷ نمودار شکل های زیر را به تغییرات مول مواد نسبت به پیشرفت واکنش، در کدام واکنش می توان نسبت داد؟ سرعت متوسط واکنش بر حسب مصرف واکنش دهنده در فاصله زمانی داده شده، چند مول بر دقیقه است؟ تجربی خارج کشور ۸۸</p> <p>(۱) $0.012, A \rightarrow B$ (۲) $0.12, A \rightarrow B$ (۳) $0.015, A \rightarrow B + C$ (۴) $0.15, A \rightarrow 2B + C$</p>
<p>۲۸ اگر در واکنش: $3\text{Cu}(\text{s}) + 8\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، پس از ۱۰ ثانیه، مقدار $5/4$ گرم نیتریک اسید مصرف شود، سرعت متوسط تشکیل مس (II) نیترات، چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) ریاضی خارج کشور ۸۸</p> <p>(۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۱/۱۸ (۴) ۱/۴۸</p>	

۲۹	اگر یون هیپوبرومیت در محلول $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ خود، مطابق واکنش: $2\text{BrO}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BrO}_3^{-}(\text{aq}) + 2\text{Br}^{-}(\text{aq})$ تجزیه شود و ۹۰ ثانیه پس از آغاز واکنش، غلظت این یون در محلول به $1/96$ مول بر لیتر کاهش یابد، سرعت متوسط تشکیل یون برمات برابر چند $\text{mol.L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ تجربی است؟ (۱) $0/16$ (۲) $0/24$ (۳) $0/12$ (۴) $0/32$												
۳۰	سرعت واکنش: $\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{H}^{+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، بر اثر کدام تغییر کاهش می یابد؟ ریاضی ۸۷ (۱) استفاده از براده‌ی آهن به جای مفتول (سیم) آهنی (۲) گرم کردن محلول اسید در آغاز واکنش (۳) استفاده از براده‌ی آهن به جای قطعه‌های آهن (۴) بکار بردن هیدروکلریک اسید به جای سولفوریک اسید بامولاریته‌ی یکسان												
۳۱	اگر طبق واکنش: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ مقدار $8/34$ گرم PCl_5 را در ظرفی گرما دهیم و پس از گذشت ۲۰ ثانیه $0/25$ درصد از آن تجزیه شده باشد، سرعت تشکیل گاز کلر در این واکنش بر حسب مول بر دقیقه، کدام است؟ ($P=31, Cl=35/5: \text{g.mol}^{-1}$) (۱) $0/02$ (۲) $0/03$ (۳) $0/04$ (۴) $0/05$ ریاضی ۸۷												
۳۲	اگر در واکنش تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات (در مجاورت کاتالیزگر منگنز دی اکسید) $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ ، پس از گذشت ۴ دقیقه $1/08$ مول از آن باقی مانده و $0/18$ مول گاز اکسیژن تشکیل شده باشد، مقدار اولیه پتاسیم کلرات چند مول و سرعت متوسط تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است. (عددها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۸۶ (۱) $0/03 - 1/2$ (۲) $0/03 - 2/2$ (۳) $0/04 - 1/2$ (۴) $0/04 - 2/2$												
۳۳	اگر در واکنش تجزیه‌ی گرمایی پتاسیم نیترات: $4\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$ ، پس از گذشت ۵ دقیقه $0/28$ مول از آن باقی مانده و $0/06$ مول گاز N_2 آزاد شد باشد، مقدار اولیه‌ی پتاسیم نیترات برابر چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). ریاضی خارج کشور ۸۶ (۱) $0/005 - 0/14$ (۲) $0/005 - 0/4$ (۳) $0/004 - 0/5$ (۴) $0/004 - 0/5$												
۳۴	با بررسی داده های جدول زیر که تغییرات غلظت N_2O_5 را در واکنش: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، نشان می دهد، کدام نتیجه گیری درست است؟ ریاضی ۸۵												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>زمان (s)</th> <th>۰</th> <th>۱۰۰</th> <th>۲۰۰</th> <th>۳۰۰</th> <th>۴۰۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$[\text{N}_2\text{O}_5] \text{mol.L}^{-1}$</td> <td>$0/020$</td> <td>$0/017$</td> <td>$0/014$</td> <td>$0/012$</td> <td>$0/010$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) مقدار NO_2 تشکیل شده در گستره زمانی این پنج آزمایش، برابر با $5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ است. (۲) با گذشت زمان، سرعت متوسط تشکیل NO_2 افزایش می یابد. (۳) سرعت متوسط تشکیل O_2 در گستره زمانی این پنج آزمایش، برابر با $1/25 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ است. (۴) سرعت متوسط تشکیل O_2 در گستره زمانی دو آزمایش اول، در مقایسه با فاصله زمانی سه آزمایش بعدی کمتر است.</p>	زمان (s)	۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	$[\text{N}_2\text{O}_5] \text{mol.L}^{-1}$	$0/020$	$0/017$	$0/014$	$0/012$	$0/010$
زمان (s)	۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰								
$[\text{N}_2\text{O}_5] \text{mol.L}^{-1}$	$0/020$	$0/017$	$0/014$	$0/012$	$0/010$								
۳۵	در واکنش زیر، در مدت ۱۰ ثانیه $2/7$ گرم فلز آلومینیوم مصرف شده است اگر حجم محلول 50 میلی لیتر باشد سرعت واکنش براساس مصرف H_2SO_4 با واحد مول بر لیتر بر ثانیه کدام است؟ ($\text{Al}=27$) $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ موازنه نشده: (۱) $0/015$ (۲) $0/15$ (۳) $0/03$ (۴) $0/3$												
۳۶	اگر در واکنش مقدار معینی فلز روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، در مدت ۲۰ ثانیه 240 میلی گرم گاز هیدروژن تولید شود. سرعت متوسط تولید هیدروژن در این واکنش، چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{H}=1$) (۱) $36/0$ (۲) $24/0$ (۳) $12/0$ (۴) $48/0$												

<p>۳۷ اگر در واکنش سدیم اکسید با آب در یک دقیقه ۳ مول از این ماده مصرف شود، سرعت این واکنش از نظر تشکیل سدیم هیدروکسید چندمول در ثانیه است؟</p> <p>(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۶</p>																																																																																																						
<p>۳۸ فلز روی با مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید بر اساس معادله زیر واکنش می دهد. کدام تغییر سبب افزایش سرعت تولید گاز هیدروژن می شود؟</p> $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ <p>(I) استفاده از پودر روی به جای قطعه روی (II) استفاده از محلول HCl، ۲ مولار به جای HCl، ۱ مولار (III) استفاده از ۲۰۰ mL محلول HCl، ۱ مولار به جای ۱۰۰ mL از همان محلول</p> <p>(۱) فقط I (۲) فقط I, II (۳) فقط II, III (۴) I, II, III</p>																																																																																																						
<p>۳۹ کدام عمل سبب افزایش سرعت واکنش $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ نمی شود؟</p> <p>(۱) افزایش فشار (۲) افزایش دمای محلول (۳) افزایش غلظت مولی هیدروژن پراکسید (۴) به کار بردن کاتالیزگر</p>																																																																																																						
<p>۴۰ بین سرعت متوسط مصرف هر یک از واکنش دهنده ها و تولید هر یک از فراورده ها با سرعت واکنشی، رابطه زیر برقرار است. معادله موازنه شده واکنش کدام است؟</p> $R_{\text{واکنش}} = -\frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times \frac{\Delta n(\text{Fe})}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = \frac{-1}{3} \times \frac{\Delta n(\text{CO})}{\Delta t}$ <p>(۱) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ (۲) $2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$ (۳) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \frac{1}{3}\text{CO}(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{2}\text{Fe}(\text{s}) + \frac{1}{3}\text{CO}_2(\text{g})$ (۴) $\frac{1}{2}\text{Fe}(\text{s}) + \frac{1}{3}\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$</p>																																																																																																						
<p>پاسخ نامه آهنگ واکنش (سرعت واکنش)، عوامل موثر بر سرعت واکنش</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td>۴</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۳</td> </tr> <tr> <td>۳۴</td><td>۳۳</td><td>۳۲</td><td>۳۱</td><td>۳۰</td><td>۲۹</td><td>۲۸</td><td>۲۷</td><td>۲۶</td><td>۲۵</td><td>۲۴</td><td>۲۳</td><td>۲۲</td><td>۲۱</td><td>۲۰</td><td>۱۹</td><td>۱۸</td> </tr> <tr> <td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۲</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۴۰</td><td>۳۹</td><td>۳۸</td><td>۳۷</td><td>۳۶</td><td>۳۵</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td> </tr> </table>	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴	۲	۳	۴	۱	۲	۱	۱	۴	۲	۱	۱	۲	۴	۱	۳	۳	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۳	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۴	۳	۲	۲	۲	۲	۴	۲	۲												۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵												۱	۱	۲	۱	۱	۲
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																																																						
۴	۲	۳	۴	۱	۲	۱	۱	۴	۲	۱	۱	۲	۴	۱	۳	۳																																																																																						
۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸																																																																																						
۳	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۴	۳	۲	۲	۲	۲	۴	۲	۲																																																																																						
											۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵																																																																																						
											۱	۱	۲	۱	۱	۲																																																																																						