

# کارنامه خرد

برای رسیدن به یک ۲۰ خوب

## شیمی ۲

مدرس: حسن پلوئی

جمعبندی ۱۴۰۲

نام گروه عاملی	گروه عاملی	نام گروه عاملی
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$ $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$	$-\text{O}-\text{H}$ $-\text{O}-$	الکلی اتر
$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	$-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ $-\text{C}(=\text{O})-$	آلدهید کتون
$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$ $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$	$-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$ $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$	اسیدهای استرها
$\text{H}-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ $\text{CH}_3-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$	$-\text{N}-$ $-\text{N}^+-$	آمین آمیدها





سوالات شهریور ۹۸

در عبارتهای داده شده با خط زدن روی واژه نادرست، عبارتی درست بسازید  
 الف) بوی ماهی به دلیل وجود ترکیباتی به نام (آمین - /) است.

ب) در جوش کاربیدی از سوختن گاز (اتن - /) استفاده می شود.  $CH \equiv CH$

پ) عناصرها در جدول تناوبی بر اساس بنیادی ترین ویژگی آنها یعنی ((عدد اتمی / جرم اتمی)) چیده شده اند.

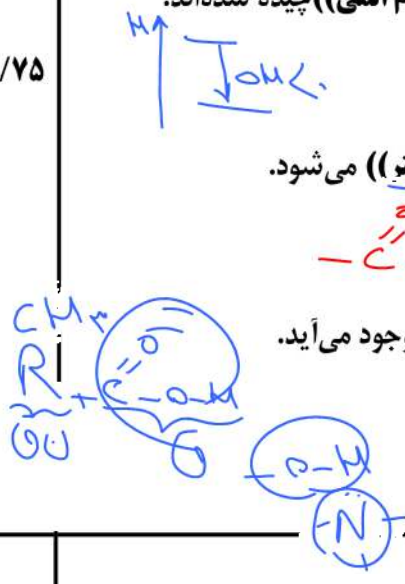
ت) گوارش، و سوخت و ساز بستنی در بدن فرایندی ((گرماده / گرم) است.

ث) انحلال پذیری که به کسلیک اسیدها در آب با افزایش طول زنجیر کربنی ((X / کمتر)) می شود.

ج) مو، ناخن و شاخ حیوانات از دسته ((پلی / ها / پلم، آمدها)) هستند.  $-C(=O)-N-$

چ) از واکنش یک کربوکسیلیک اسید با یک آمین، ترکیباتی با نام ((آمید / X)) به وجود می آید.

۱/۷۵



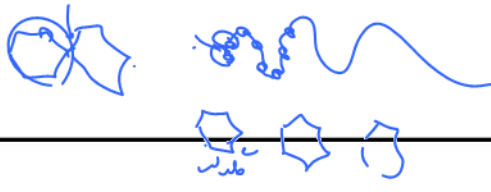
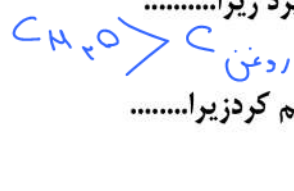
عبارتهای زیر را کامل کنید.

الف) از کولار در تهیه لباس ضد گلوله استفاده می شود. زیرا.....

ب) تخم مرغ درون روغن زیتون با دمای  $75^\circ C$  نمی پزد، اما در آب با دمای  $75^\circ C$  می پزد زیرا.....

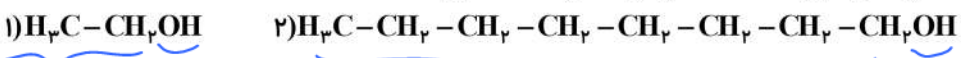
پ) اگر نان را به مدت طولانی تری در دهان نگه داریم، مزه ای شیرین احساس کرد زیرا.....

۱/۵



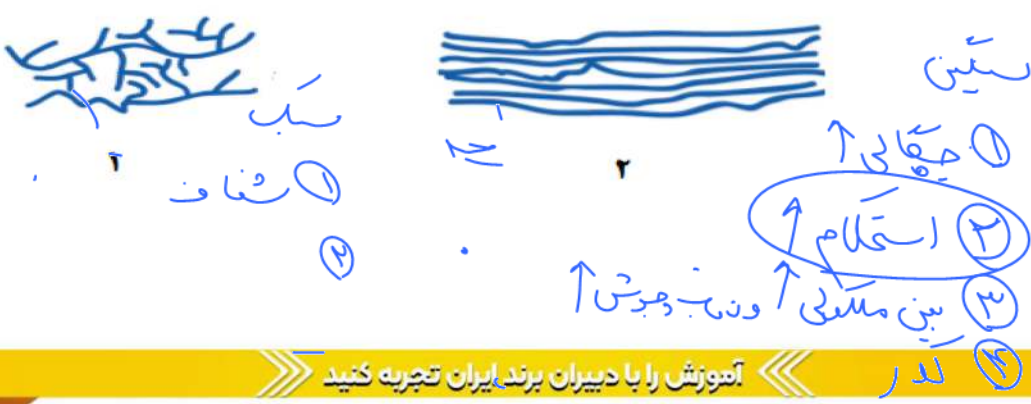
به پرسشهای زیر پاسخ دهید.

الف) انحلال پذیری کدام یک از الکل های داده شده در آب کمتر است؟ چرا؟



ب) کدام ساختار زیر مربوط به پلیمری از اتن است که از استحکام قوی تری برخوردار است؟ با بیان دلیل.

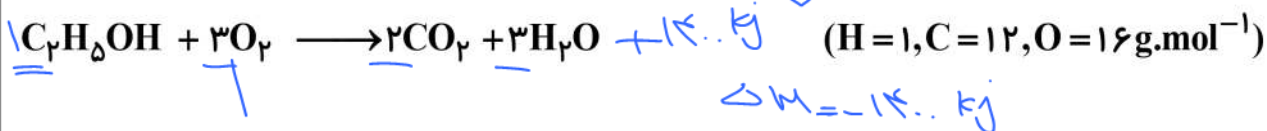
۱/۵



۴

گرمای آزاد شده از واکنش سوختن اتانول طبق معادله زیر ۱۴۰۰ کیلوژول است. هنگامی که ۳۲ گرم اکسیژن با مقدار کافی اتانول واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۱/۵

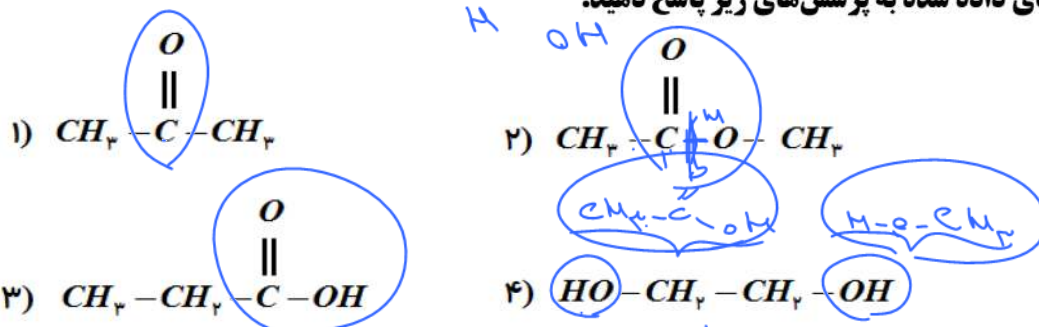


$$? \text{ kJ} = \frac{32 \text{ g}}{32 \text{ g}} \times \frac{1400 \text{ kJ}}{32 \text{ g}} = -444.4 \text{ kJ}$$

آب + استر → اسید + آمین

۵

با توجه به ساختارهای داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

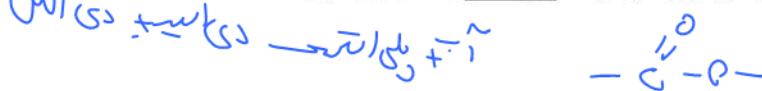


الف) نام گروه عاملی ترکیب (۱) ..... (۲) نام گروه عاملی ترکیب (۲) .....

نام گروه عاملی ترکیب (۳) .....

ب) ساختار الکل و اسید سازنده ترکیب (۲) را رسم کنید.  
 (ساختار الکل ..... ساختار اسید.....)

ت) از بین دو ترکیب (۳) و (۴) کدام یک را می‌توان در تولید پلی‌استر به کار برد. چرا؟



۲/۲۵





۶ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای داده شده را مشخص کنید. (شکل درست یا دلیل نادرست بودن عبارتهای نادرست را بیان کنید)

الف) رادیکالهای آزاد، گونه‌هایی پرنرژی و ناپایدار هستند.

ب) پنبه که از سلولز تشکیل شده، درشت مولکولی است که پلیمر به شمار نمی‌آید.

پ) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به سرعت تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند.

پ) هر چه شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها بیشتر شود، ویژگی چربی دوستی آنها کاهش می‌یابد.

۱/۲۵



سودرگدند (سداز پنبه) نشانه

۷ با استفاده از جدول زیر آنتالپی واکنش داده شده را محاسبه کنید.

پیوند	C-H	C-O	O-H	O=O	C=O
انرژی (kJ)	۴۱۲	۳۶۰	۴۶۳	۴۹۶	۸۰۵

۱/۲۵

$\text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{O}-\text{H} + 3\text{O}=\text{O} \rightarrow 2\text{C}=\text{O} + \text{H}-\text{O}-\text{H}$

$$\Delta H = [ \text{مجموع آنتالپی پیوند و سوزش‌دهنده} ] - [ \text{فرآیندها} ]$$

$$\Delta H = [ 4 \times 412 + 2 \times 360 + 2 \times 463 + 3 \times 496 ] - [ 4 \times 805 + 1 \times 463 ]$$

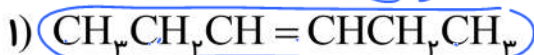
$$\Delta H = [ 1648 + 720 + 926 + 1488 ] - [ 3220 + 463 ] = -1411 \text{ kJ}$$



با توجه به ساختارهای داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۸

۲/۷۵

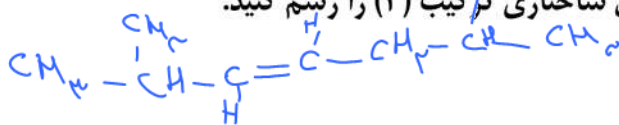
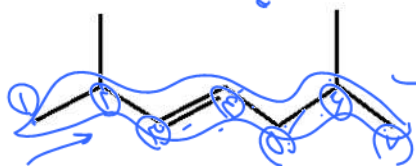


الف) ترکیب (۱) را نام‌گذاری کنید.

ب) فرمول مولکولی ترکیب شماره (۲) را بنویسید.

پ) فرمول ساختاری ترکیب (۳) را رسم کنید.

۳)



۲ و ۴-دی‌متیل-۲-پنتین

ت) کدام یک از ترکیب‌های داده شده، سیر شده است؟ چرا؟

داده‌های جدول زیر تغییر غلظت  $\text{NO}_2$  را در واکنش  $2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  نشان می‌دهد.

۹

زمان (min)	۰	۲	۳	۴	۵	۶
$[\text{NO}_2]$	۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۶

۱/۵

الف) سرعت متوسط  $\text{NO}_2$  را در بازه زمانی ۴ دقیقه اول برحسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  به دست آورید.

$$\bar{R} = \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{0.04 - 0}{4 \text{ min}} = 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

ب) سرعت کلی واکنش را در زمان ۴ دقیقه برحسب بیابید.

$$\bar{R}_{\text{کل}} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{4} = \frac{0.01}{4} = 0.0025 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$





در یک واکنش یک مول A به یک مول B تبدیل می‌شود. اگر محتوای انرژی A برابر ۲۰ کیلوژول و محتوای انرژی B

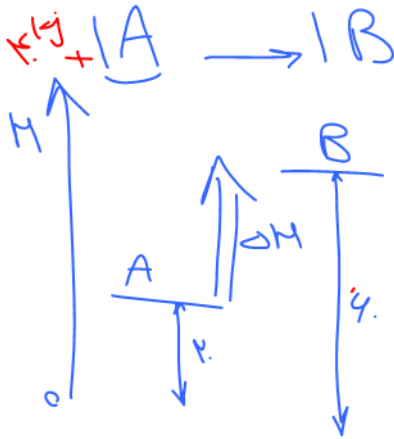
۱۰

برابر ۶۰ کیلوژول باشد:

الف)  $\Delta H$  واکنش را محاسبه کنید.

ب) این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟

۱/۲۵



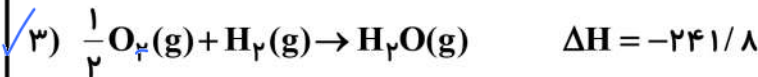
$$\Delta H = +40 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = H_p - H_r$$

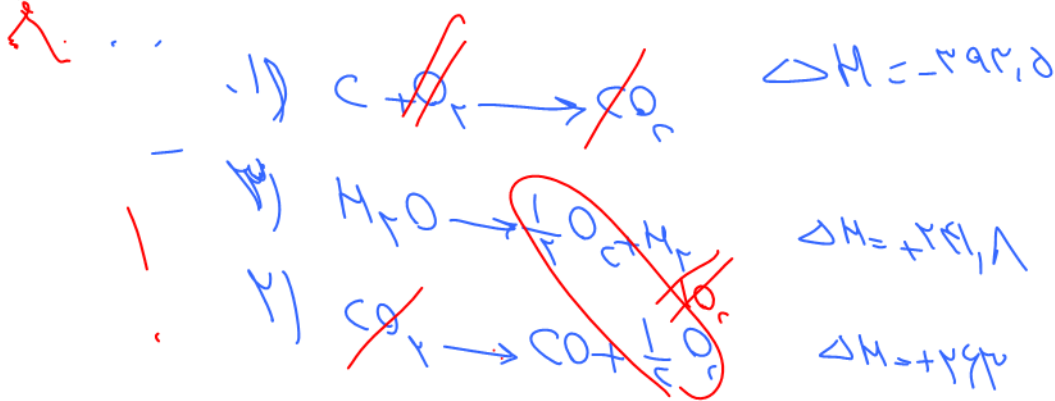
$$\Delta H = 60 - 20 = 40$$

با توجه به واکنش‌های داده شده (۱ تا ۳) گرمای حاصل از واکنش  $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$  محاسبه کنید.

۱۱



۱/۲۵



با توجه به جدول دوره‌ای و موقعیت عنصرهای فرضی داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱۲

$n=1$																
$n=2$	M															
$n=3$																
$n=4$	N															
$n=5$																

Handwritten notes on the table:   
 - Above the table: 1, 2, 3, 4, 5 (principal quantum numbers)   
 - To the left of the table:  $n=1, n=2, n=3, n=4, n=5$    
 - Inside the table: Element M is in period 2, group 1. Element N is in period 4, group 1. Element X is in period 4, group 10. Elements A, B, C, D are in period 5, groups 16, 17, 18, 19 respectively. Elements E, F, G, H are in period 6, groups 16, 17, 18, 19 respectively.   
 - Blue circles around M, N, and X.   
 - A blue diagonal line from top-right to bottom-left.   
 - Blue handwritten notes: "شماره فلز" (Metal number) near elements A-D, and "شماره نافلز" (Non-metal number) near elements E-H.   
 - A blue checkmark next to element G.

الف) رسانایی الکتریکی دو عنصر B و D را با بیان دلیل مقایسه کنید.  $D > B$

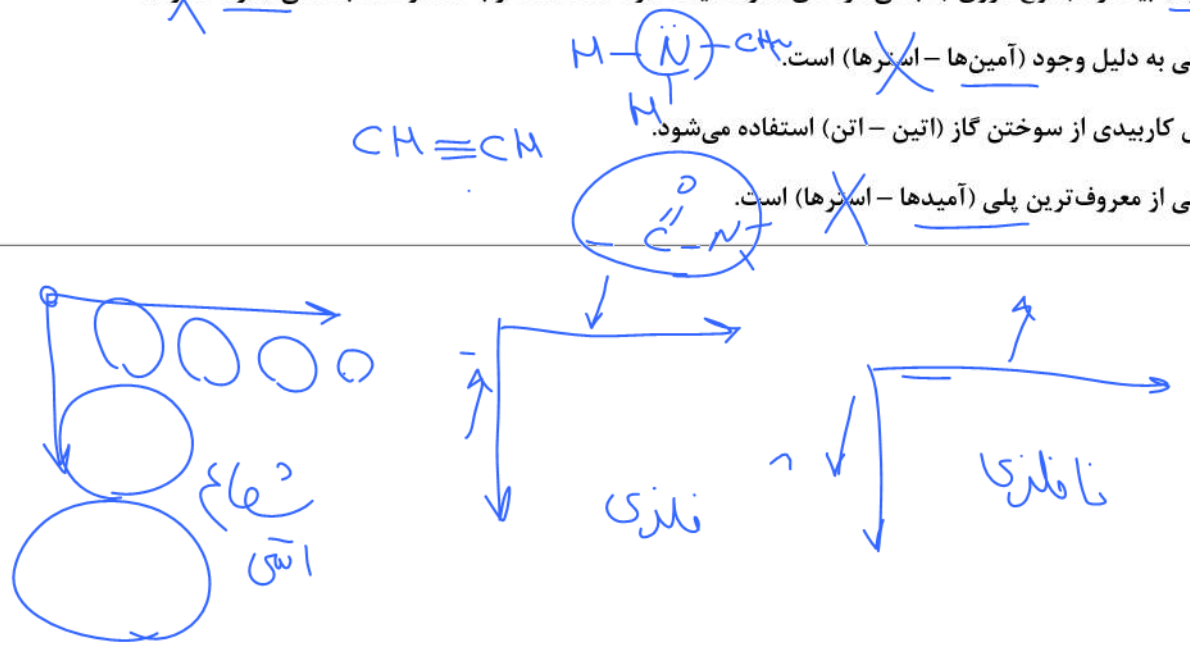
ب) واکنش پذیری M بیشتر است یا N؟ چرا؟  $N > M$

پ) کدام یک از عنصرهای X یا N، با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد؟

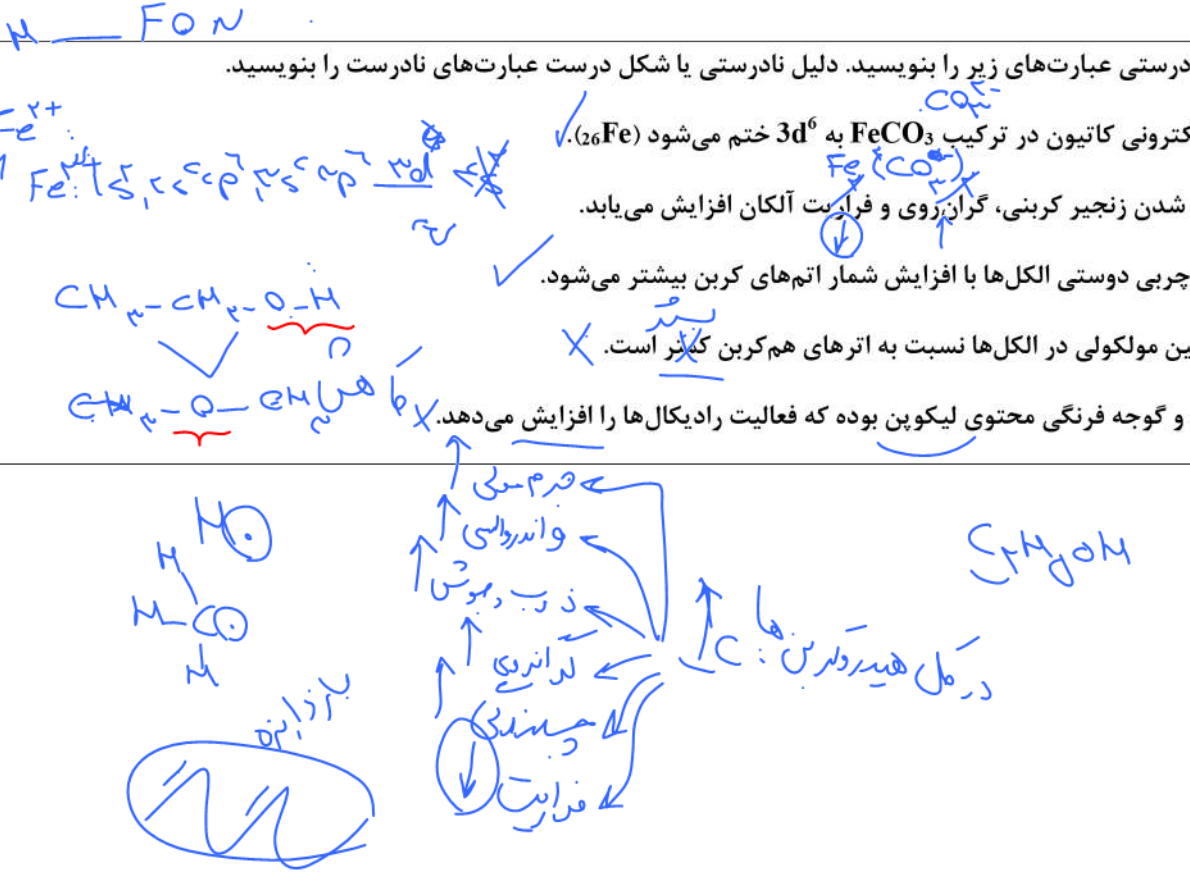
۱/۷۵



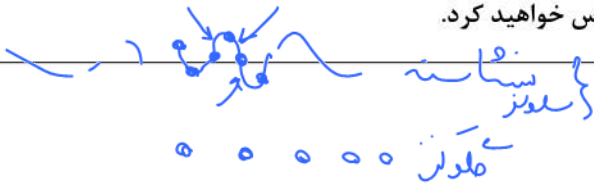
۲	<p>هریک از عبارتهای زیر را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی (کاهش-افزایش) و خصالت نافلز (کاهش-افزایش) می یابد.</p> <p>(ب) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را در (حجم-فشار) ثابت اندازه می گیرد.</p> <p>(پ) (دما-گرما) بیانگر مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده یک نمونه ماده است و به مقدار ماده بستگی (دارد-ندارد).</p> <p>(ت) بوی ماهی به دلیل وجود (آمینها-استرها) است.</p> <p>(ث) در جوش کاربیدی از سوختن گاز (اتین-اتن) استفاده می شود.</p> <p>(ج) کولار یکی از معروف ترین پلی (آمیدها-استرها) است.</p>
---	---



۲	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بنویسید. دلیل نادرستی یا شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) آرایش الکترونی کاتیون در ترکیب <math>FeCO_3</math> به <math>3d^6</math> ختم می شود (26Fe).</p> <p>(ب) با بزرگ شدن زنجیر کربنی، گرانروی و فراریت آلکان افزایش می یابد.</p> <p>(پ) خصالت چربی دوستی الکلها با افزایش شمار اتمهای کربن بیشتر می شود.</p> <p>(ت) نیروی بین مولکولی در الکلها نسبت به اترهای هم کربن کمتر است.</p> <p>(ث) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکالها را افزایش می دهد.</p>
---	--



۱	<p>در هر مورد علت را بیان کنید.</p> <p>۳ (آ) الیاف آهن در ظرف پر از اکسیژن، سریع تر از هوا می سوزند. <sup>۱۲۱</sup> کلمات</p> <p>(ب) اگر نان را برای مدت طولانی تری در دهان بجوید، مزه‌ای شیرین احساس خواهید کرد.</p>
---	---



۱/۵	<p>۴ (آ) کدام الکل انحلال پذیری بیشتری در آب دارد؟ چرا <math>C_2H_5OH</math> و <math>C_3H_7OH</math></p> <p>(ب) مصرف بیش از اندازه کدام ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی کند؟ چرا؟ «تامب» یا «کا» یا «تامین» «ث»</p> <p>(پ) کدام پلیمر، پلیمر سبز است؟ چرا؟ «لی لاکتیک» یا «پلی وینیل کلرید»</p>
-----	--



۱	<p>۵ با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) نام واکنش چیست؟</p> <p>(ب) از این واکنش چه استفاده‌ای می شود؟</p> <p>(پ) واکنش پذیری Al بیشتر است یا Fe؟ چرا؟</p> <p><math>2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + e(i) + Q</math></p> <p>ترمس</p> <p>Al &gt; Fe</p>
---	---



۱	<p>در هر مورد علت را بیان کنید.</p> <p>۳ (آ) الیاف آهن در ظرف پر از اکسیژن، سریع تر از هوا می‌سوزند.</p> <p>(ب) اگر نان را برای مدت طولانی تری در دهان بجوید، مزه‌ای شیرین احساس خواهید کرد.</p>
---	--

۱/۵	<p>۴ (آ) کدام الکل انحلال پذیری بیشتری در آب دارد؟ چرا؟ <math>C_2H_5OH</math> یا <math>C_6H_{13}OH</math></p> <p>(ب) مصرف بیش از اندازه کدام ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند؟ چرا؟ ویتامین «کا» یا ویتامین «ث»</p> <p>(پ) کدام پلیمر، پلیمر سبز است؟ چرا؟ پلی لاکتیک اسید یا پلی وینیل کلرید</p>
-----	---

۱	<p>۵ با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید:</p> $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ <p>(آ) نام واکنش چیست؟</p> <p>(ب) از این واکنش چه استفاده‌ای می‌شود؟</p> <p>(پ) واکنش پذیری Al بیشتر است یا Fe؟ چرا؟</p>
---	---





۱/۲۵	<p>بر اثر واکنش ۵ کیلوگرم آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید، ۲۵۰۰ گرم آهن به دست می آید. بازده درصدی واکنش را به دست آورید.</p> <p>(Fe = 56, O = 16, C = 12 g/mol)</p> $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$	۶
------	--	---

عملی ۲۵۰۰ گ

گرمه

R = ?

بازده =  $\frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} \times 100 = \frac{2500}{\text{O}} \times 100$

? g Fe =  $\frac{2500 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 875 \text{ g Fe}$

۱/۲۵	<p>با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی زیر آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه نمایید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g), \Delta H = ?</math> </div> <p>سینا</p> <p>۱) <math>CO_2(g) \rightarrow C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g), \Delta H_1 = +393.5 \text{ kJ}</math></p> <p>۲) <math>H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \Delta H_2 = -286 \text{ kJ}</math></p> <p>۳) <math>2CH_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(l), \Delta H_3 = -1780 \text{ kJ}</math></p>	۷
------	---	---

۱)  $C + \cancel{O_2} \rightarrow \cancel{CO_2}, \Delta H = +393.5$

۲)  $2H_2 + \cancel{O_2} \rightarrow 2H_2O, \Delta H = 2 \times -286$

۳)  $\cancel{2CH_4} + \cancel{4O_2} \rightarrow \cancel{2CO_2} + \cancel{4H_2O}, \Delta H = -1780$

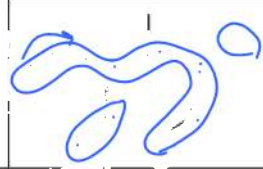
---

$C + 2H_2 \rightarrow CH_4, \Delta H = \dots$

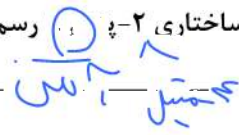




۸ (آ) نام هیدروکربن روبرو را به روش آیوپاک بنویسید.  
 (ب) فرمول ساختاری، ۲-پنن رسم کنید.



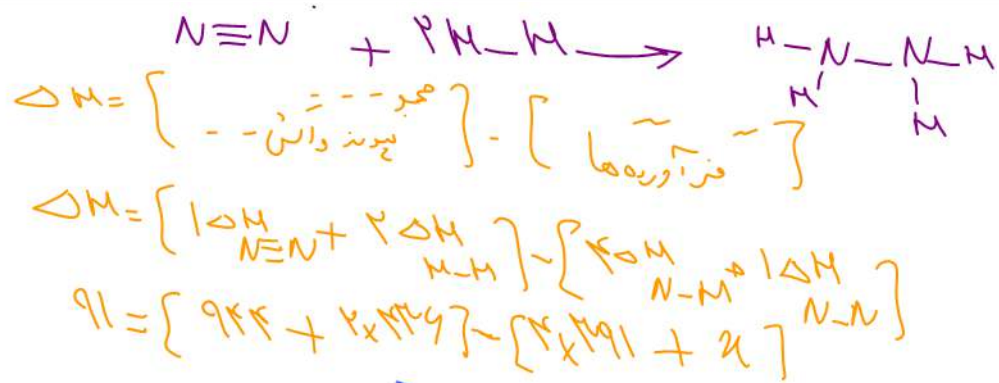
۳-پنن  
 ۴-پنن  
 ۵-پنن



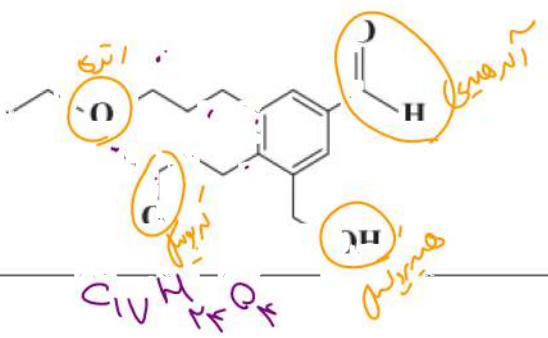
۹ با استفاده از  $\Delta H$  واکنش زیر و آنتالپی پیوندهای داده شده، آنتالپی پیوند  $N-N$  را محاسبه کنید.  

$$N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g), \Delta H = +91 \text{ kJ}$$

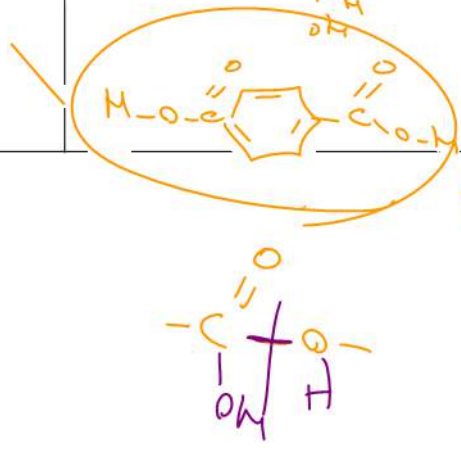
پیوند	$N \equiv N$	$H-H$	$N-H$
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۹۴۴	۴۳۶	۳۹۱



۱۰ (آ) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.  
 (ب) گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کرده و نام آن‌ها را بنویسید.

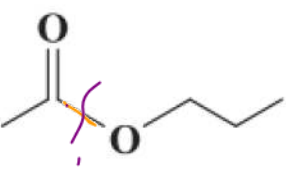


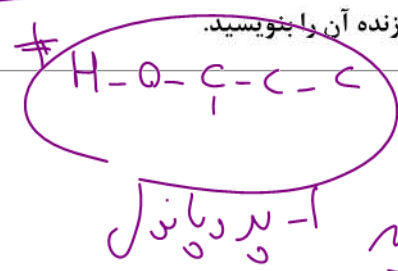
۱/۷۵	<p>با توجه به واکنش‌های زیر، پاسخ دهید.</p> <p>۱) <math>\text{CH}_2=\text{XCH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots</math></p> <p>۲) <math>n\text{CH}_2=\overset{\text{X}}{\text{C}}\text{H}-\text{CH} \xrightarrow{\Delta} \dots</math></p> <p>۳) <math>\text{HOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH} + \text{H}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots</math></p> <p>(آ) واکنش‌ها را کامل کنید.                  (ب) نام ماده حاصل از واکنش (۱) را بنویسید.                  (پ) یک کاربرد از فراورده واکنش (۲) بنویسید.</p>	۱۱
------	--	----



۰/۷۵	<p>در مورد پلی‌اتن سبک و سنگین به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام پلی‌اتن بدون شاخه است؟</p> <p>(ب) از کدام پلی‌اتن در بطری‌های کدر و لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود؟</p> <p>(پ) نیروی بین مولکولی در این پلیمرها از چه نوعی است؟</p>	۱۲
------	---	----



۰/۷۵		<p>استری با ساختار مقابل موجود است.</p> <p>۱۳ (آ) فرمول مولکولی آن را بنویسید.</p> <p>(ب) نام الکل و اسید سازنده آن را بنویسید.</p>
------	---	---

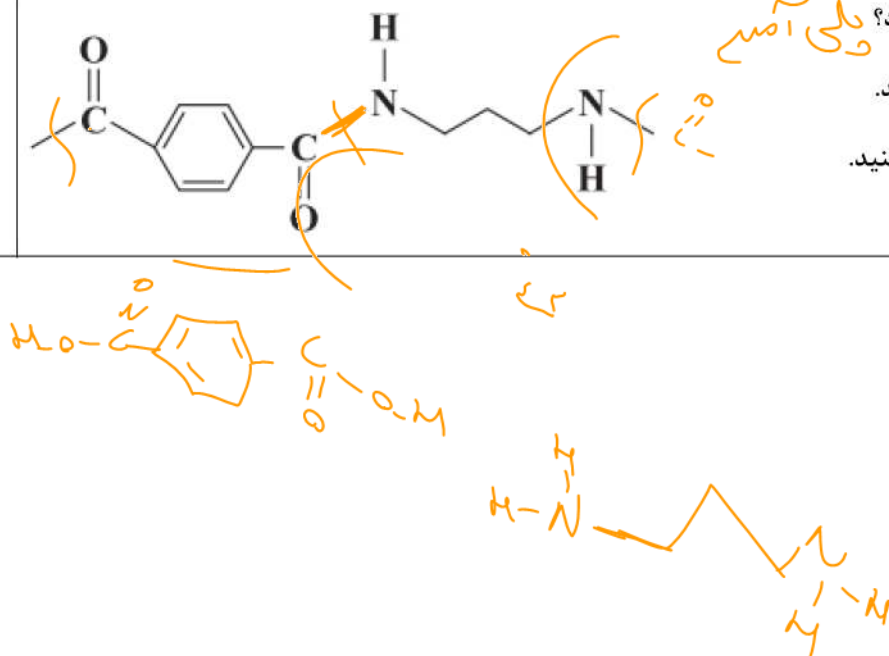


پروپانول  
 ایتانویک اسید

۱	<p>با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.</p> <p>۱۴</p> <p> <math>CH_3CH_2CH_2-C(=O)OH + HO-CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CH_2CH_2-C(=O)O-CH_2CH_2CH_3 + H_2O</math> </p> <p>(ب) نام فراورده واکنش را بنویسید. (اسیل پروپانوات)</p> <p>(ت) این واکنش در حضور چه ماده‌ای انجام می‌شود؟</p> <p>(آ) نوع واکنش را بنویسید. (استری شدن)</p> <p>(پ) فراورده واکنش در چه میوه‌ای وجود دارد؟ (آناناس)</p>
---	---



۰/۷۵	<p>بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر آمده است. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟ <i>ولی آینه</i></p> <p>ب) ساختار اسید سازنده این پلیمر را رسم کنید.</p> <p>پ) نوع نیروی جاذبه را در این پلیمر مشخص کنید.</p>	۱۵
------	---	----



۱/۷۵	<p>۵/۶ لیتر گاز <math>N_2O_5</math> در شرایط STP را در ظرفی گرمای دهیم و پس از گذشت ۲۰ ثانیه، ۲۵ درصد آن تجزیه می‌شود.</p> <p>آ) سرعت متوسط تولید گاز <math>NO_2</math> بر حسب مول بر دقیقه چقدر است؟ <i>۱/۱۷</i></p> <p>ب) سرعت واکنش چند مول بر ثانیه است؟</p> <p><math>2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)</math></p>	۱۶
------	---	----

Handwritten calculations for the reaction rate:

$$0.26 \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} = \frac{1}{9} \text{ mol} \xrightarrow{\times \frac{1}{20}} \frac{1}{18} = 0.056$$

$$R_{N_2O_5} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1}{18} = \frac{1}{18} \text{ mol/min}$$

$$\frac{R_{N_2O_5}}{2} = \frac{R_{NO_2}}{4} \Rightarrow R_{NO_2} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{18} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9} \text{ mol/min}$$

$$R_{NO_2} = \frac{1}{9} \text{ mol/min} = \frac{1}{9} \times \frac{60}{1} = \frac{20}{3} \text{ mol/min}$$

