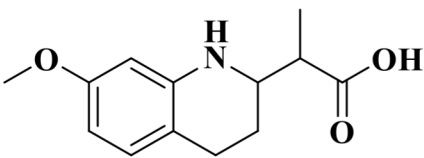
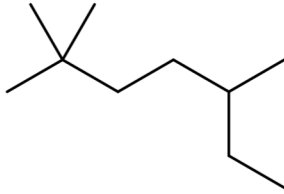
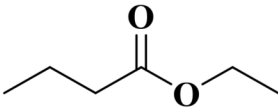
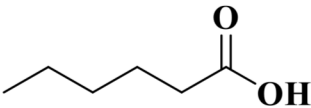




توضیحات: ۱- پاسخ ها در همین برگه نوشته شوند. ۲- استفاده از ماشین حساب مجاز است.

بارم	سوالات	ردیف										
۲	<p>با انتخاب کلمه درست از داخل پرانتز، جمله داده شده را کامل کنید.</p> <p>۱- در یک دوره از جدول تناوبی شعاع اتمی عناصر از چپ به راست (افزایش / کاهش) می یابد.</p> <p>۲- نخ دندان از پلیمر (پلی استیرن/تفلون) و پلاستیک کیسه خون از پلیمر (پلی وینیل کلرید/پلی پروپن) ساخته می شود.</p> <p>۳- در انحلال ۱-اوکتانول در آب نیروهای (هیدروژنی/واندروالسی) بر نیروی (هیدروژنی/واندروالسی) غلبه می کند.</p> <p>۴- ماده آلی موجود در دارچین دارای گروه عاملی (الکلی/آلدهیدی) و ماده آلی موجود در زردچوبه دارای گروه عاملی (آلدهیدی/کتونی) است.</p> <p>۵- ویتامین (K / C) محلول در آب است و مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکلی ایجاد نمی کند.</p>	۱										
۲	<p>اگر ۳۹/۵ گرم پتاسیم پرمنگنات با درصد خلوص ۸۰ در واکنش زیر تجزیه شود، چند لیتر گاز اکسیژن با بازده ۹۵ درصد در شرایط STP تولید می شود؟ (Mn=۵۵, K=۳۹, O=۱۶; g.mol⁻¹)</p> $2\text{KMnO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$	۲										
۱/۵	<p>به کمک واکنش و جدول داده شده، آنتالپی پیوند C - C را به دست آورید.</p> $ \begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{O}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \quad \Delta H = 177\text{KJ} $ <table border="1"> <thead> <tr> <th>C - H</th> <th>O - H</th> <th>C = C</th> <th>C - O</th> <th>پیوند</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۴۱۵</td> <td>۴۶۳</td> <td>۸۳۷</td> <td>۳۶۰</td> <td>میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol⁻¹)</td> </tr> </tbody> </table>	C - H	O - H	C = C	C - O	پیوند	۴۱۵	۴۶۳	۸۳۷	۳۶۰	میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol ⁻¹)	۳
C - H	O - H	C = C	C - O	پیوند								
۴۱۵	۴۶۳	۸۳۷	۳۶۰	میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol ⁻¹)								

با توجه به مولکول های موجود در جدول زیر، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.

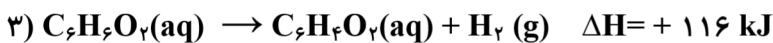
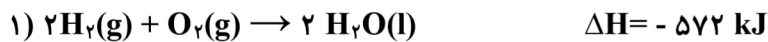
۲	۱
	
۴	۳
	

الف) آیا مولکول های (۳) و (۴) همپارند؟ اگر جواب مثبت است چرا؟ کدام یک نقطه جوش بالاتر دارد؟ چرا؟

ب) فرمول مولکولی و گروه های عاملی موجود در ترکیب (۲) را بنویسید.

پ) نام آیوپاک ترکیب (۱) را بنویسید.

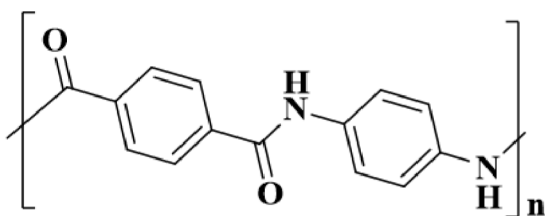
با توجه به واکنش های داده شده، ΔH واکنش داخل کادر را بدست آورید.



ساختار زیر مربوط به پلیمر گولار است، به سوالات مطرح

شده درباره این پلیمر پاسخ دهید.

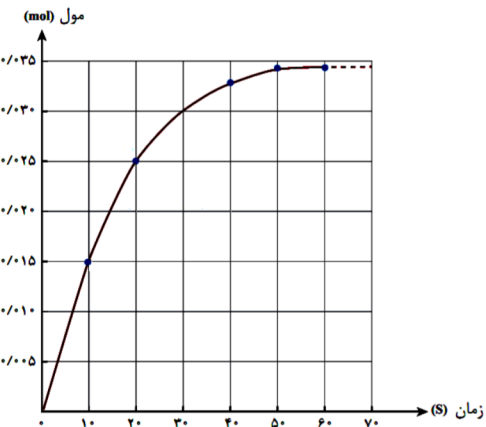
الف) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.



ب) بین زنجیرهای این پلیمر چه نوع نیروی بین مولکولی برقرار است؟

پ) چرا این پلیمر در دسته پلیمرهای تراکمی طبقه بندی می شود؟

ت) دو نمونه از کاربردهای این پلیمر را بنویسید.

۲	<p>در واکنش تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات : $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ ، پس از گذشت ۴ دقیقه $1/0.8$ مول از آن باقی مانده و 0.18 مول گاز اکسیژن تشکیل شده است، مقدار اولیه پتاسیم کلرات چند مول و سرعت متوسط تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است؟</p>	۷
۱/۵	<p>برای هریک از جمله های زیر، ماده مناسب را از جدول یافته و در جلوی آن بنویسید. (۱ ماده اضافی است.)</p> <p>لیکوپن - متان - بنزوئیک اسید - کلسیم کلرید - اتیل بوتانوات - سولفوریک اسید - آمونیوم نیترات</p> <p>الف) ماده ای است که برای تولید شوینده با بوی آناناس، کاربرد دارد. ب) از این ماده به عنوان نگهدارنده مواد غذایی استفاده می شود. پ) به عنوان ماده سرمازا برای درمان آسیب دیدگی های ورزشی استفاده می شود. ت) اولین بار از سطح مرداب جمع آوری شده و به گاز مرداب معروف است. ث) کاتالیزگر تولید اتانول از اتن و کاتالیزگر واکنش استری شدن است. ج) در هندوانه و گوجه فرنگی وجود دارد و بازدارنده از عملکرد رادیکال های آزاد است.</p>	۸
۲	<p>با توجه به نمودار داده شده که مربوط به واکنش زیر است، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.</p> $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>الف) نمودار، تغییرات مول بر حسب زمان را برای کدام ماده نشان می دهد؟ چرا؟ ب) زمان پایان واکنش کجاست؟ چرا؟ پ) سرعت هیدروکلریک اسید را در ۱۰ ثانیه دوم واکنش بر حسب مول بر دقیقه محاسبه نمایید.</p> 	۹
۱/۵	<p>اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$)، بتواند ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن، به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ $(\text{CH}_2\text{O} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}\text{C}^{-1}, C = 12, O = 16, H = 1; \text{ g.mol}^{-1})$</p>	۱۰

۱/۵	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف) استفاده از کاتالیزگر، شیب نمودار مول – زمان تجزیه آب اکسیژنه را افزایش می دهد.</p> <p>ب) نیروهای بین مولکولی در پلی اتن سنگین قویتر از پلی اتن سبک است.</p> <p>پ) پلی لاکتیک اسید در دسته پلیمرهای زیست تخریب پذیر قرار می گیرد.</p>	۱۱
۱	<p>شکل زیر ساختار ماده ای به نام C_{۶۰} را نشان می دهد که در دوده یافت می شود و تماماً از کربن تشکیل شده است. به سوالات مطرح شده درباره آن پاسخ دهید.</p> <p>الف) این ماده چه نسبتی با الماس و گرافیت دارد؟</p> <p>ب) تعداد پیوندهای کووالانسی آن چند عدد است؟</p> <p>پ) اگر در ساختار آن در مجموع ۳۳ حلقه وجود داشته باشد، چند پیوند کووالانسی دوگانه در این ساختار وجود دارد؟</p>	۱۲



۲۰ نمره

موفق و سلامت باشید.

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳				
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲															۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱															۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				

راهنمای جدول تناوبی عناصرها	
عدد اتمی	۶
C	
جرم اتمی میانگین	۱۲/۰۱

(۱) کاغذ

(۲) تفلون / پلی وینیل کلراید

(۳) وانڈروالسی / ہیدروکسی

(۴) آکسیدی / کونجی

K (۵)

$$29.5 \text{ KMnO}_4 \times \frac{1.0}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{158 \text{ gr}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{95}{100} = 21.128 \text{ L O}_2 \quad (2)$$

$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندی} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندی} \right] \quad \text{C-C} = 348$$

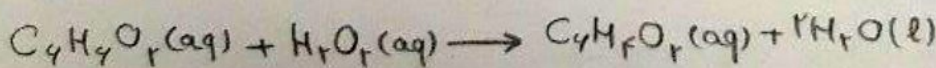
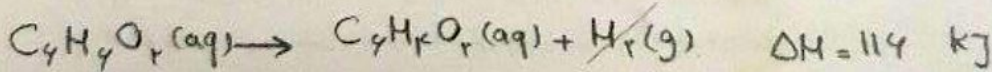
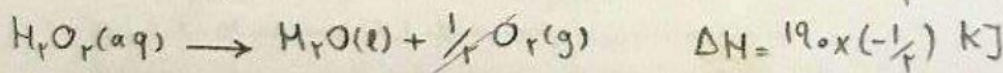
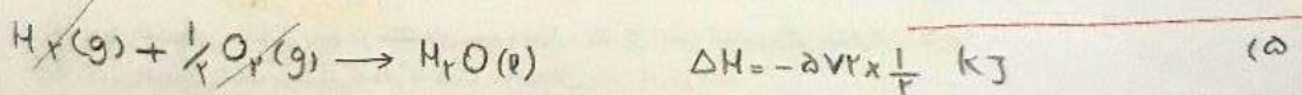
(۳)

$$\Delta H = [127 + 4 \times 415 + 2 \times 462] - [? + 2 \times 415 + 260 + 442] = 177 \text{ KJ} \rightarrow ? = 148 \text{ KJ/mol}$$

(۴) بلہ ، نہ دہل پیرید ہیدروکسی

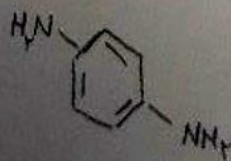
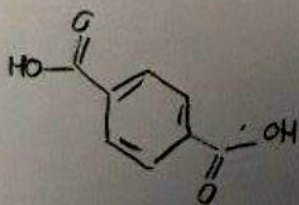
(ب) کروکسیل ، آسن ، اتر

(ب) ۵۰۲۰۲ ترکیبیل شیان



$$\Delta H = -285.8 - 95 + 114 = -266.8 \text{ KJ}$$

(۶) الف



(ب) پیوند وانڈروالسی

(ب) ہیدروکسی ایلے ایلے زنجیر ہستند

(ت) تھیم ٹا پیر خود رو

$$\frac{1}{2} \times 18 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } KClO_3}{2 \text{ mol } O_2} = 18 \text{ mol } KClO_3 \quad (7)$$

$$\text{مقدار اولیه} = 18 + 18 = 36 \rightarrow KClO_3$$

$$R_{KCl} = R_{KClO_3} = \frac{18 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 4.5 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

ب) نیتروژنیک اسید
ب) کلیمین کلرید
ج) الکترون
د) سولفوریک اسید

الف) اتمی نواترات

ت) متان

الف) CO_2

ب) 40 ثانیه

ب)

$$R_{CO_2} = \frac{25 - 15}{1.0 \times \frac{1 \text{ min}}{4 \text{ sec}}} = 4 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$R_{HCl} = 2 R_{CO_2} = 8 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$



$$Q = mc\Delta\theta = 100 \times 4.2 \times (100 - 20) = 33,6 \text{ KJ}$$

$$\Delta H = 33,6 \frac{\text{KJ}}{\text{gr}} \times \frac{40 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 1,344 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}}$$

الف) کاتالیزور سرعت واکنش را سریع می کند

ب) پلی استین سنگین بدون شفافیت و بین ساختار پلیمر نیروی جاذبه ای است

ج) به دلیل اینکه توسط جاذبه ذره بین تجزیه می شود

الف) دکتر شکل

ب) مغز کربن! کربن دکتر میوه دارد

$$\frac{33 \times 4}{2} = 66 \quad (11)$$