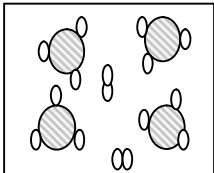
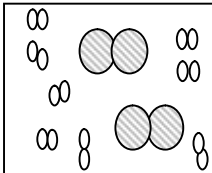
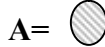


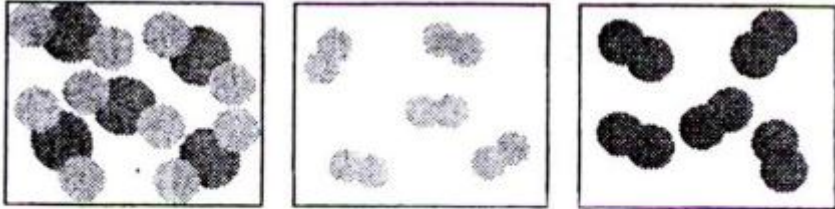
سوال	بخش اول شیمی ۳	نمره
۱	<p>چهار دانش آموز واکنش $Mg_3N_2 + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + NH_3$ را مطابق معادله های زیر موازنه کرده اند:</p> <p>دانش آموز اول: $2Mg_3N_2 + 12H_2O \longrightarrow 6Mg(OH)_2 + 4NH_3$</p> <p>دانش آموز دوم: $Mg_3N_2 + 3H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + NH_3$</p> <p>دانش آموز سوم: $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 2Mg(OH)_2 + 2NH_3$</p> <p>دانش آموز چهارم: $\frac{1}{2}Mg_3N_2 + 3H_2O \longrightarrow \frac{3}{2}Mg(OH)_2 + NH_3$</p> <p>(آ) کدام دانش آموز واکنش را به درستی موازنه کرده است؟ (ب) دلیل نادرست بودن معادله ی موازنه شده توسط هر یک از سه دانش آموز دیگر را توضیح دهید.</p>	۰/۷۵
۲	<p>برای واکنش گازی نشان داده شده زیر:</p> <p>(آ) معادله ی موازنه شده بنویسید. (ب) واکنش دهنده ی محدود کننده را با ذکر علت مشخص کنید. (پ) نوع واکنش را تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۲)</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">B = 0 A = </p>	۱/۵
۳	<p>(آ) نمادهای $\xrightarrow{600^\circ C}$، \xrightarrow{Fe}، $\xrightarrow{100atm}$، $\xrightarrow{\Delta}$ و $\xrightarrow{\text{جرقه}}$ در واکنش ها به چه معنایی است؟ (ب) نوع واکنش های زیر را مشخص کنید. (ب) واکنش های زیر را موازنه کنید:</p> <p>۱) $Na_2S + MoCl_5 \longrightarrow NaCl + MoS_2 + S$ ۲) $C_2H_6(g) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$ ۳) $aH_3PO_4(aq) + bCa(OH)_2(aq) \longrightarrow cCa_3(PO_4)_2(s) + dH_2O(l)$ ۴) $Fe(NO_3)_2 + KOH \longrightarrow Fe(OH)_2 + KNO_3$ ۵) $Zn(NO_3)_2(aq) + M(s) \longrightarrow M(NO_3)_2(aq) + Zn(s)$ ۶) $KNO_3(s) \xrightarrow{600^\circ C} K_2O(s) + N_2(g) + O_2(g)$</p>	۴
۴	<p>واکنش های زیر را کامل کنید، نوع هر واکنش را مشخص کنید.</p> <p>۱) $CH_3OH(g) \longrightarrow \dots\dots\dots(g) + 2H_2(g)$ ۲) $2NaNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s) + \dots\dots\dots(g)$ ۳) $Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \longrightarrow \dots\dots\dots + 2Ag(s)$ ۴) $2HNO_3(aq) + \dots\dots\dots(aq) \longrightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$ ۵) $CuSO_4(aq) + Na_2S(aq) \longrightarrow \dots\dots\dots(aq) + Na_2SO_4(aq)$ ۶) $6Na(s) + \dots\dots\dots(s) \longrightarrow 3Na_2O(s) + 2Fe(s)$</p>	۳
۵	تجزیه ی عنصری و بازده درصدی واکنش را تعریف کنید.	۱

(۲)

نمونه سوالات امتحانات نهایی سال سوم

۰۹۱۷۳۷۳۷۱۳۲

سید طالب موسوی

۱/۵	فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که ۱۷/۵٪ سدیم، ۳۹/۷٪ کروم و ۴۲/۸٪ اکسیژن دارد. ($1 \text{ mol Na} = 23 \text{ g}$. $1 \text{ mol Cr} = 52 \text{ g}$. $1 \text{ mol O} = 16 \text{ g}$)	۶
۱/۷۵	فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که شامل ۴۷/۰۵٪ پتاسیم، ۱۴/۴۵٪ کربن و ۳۸/۵٪ اکسیژن است. ($1 \text{ mol K} = 39/1 \text{ gK}$. $1 \text{ mol C} = 12/01 \text{ gC}$. $1 \text{ mol O} = 16 \text{ gO}$)	۷
۱/۵	با توجه به واکنش زیر برای مصرف کامل ۳۸/۰۹ گرم اکسیژن به چند گرم سدیم سولفیت (Na_2SO_3) ناخالص با خلوص ۷۵٪ نیاز است؟ ($1 \text{ mol O}_2 = 32 \text{ g O}_2$. $1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_3 = 126/05 \text{ g Na}_2\text{SO}_3$) $2\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	۸
۱/۲۵	طبق معادله شیمیایی داده شده حساب کنید چند میلی لیتر محلول AgNO_3 $0/20 \text{ mol.L}^{-1}$ برای واکنش کامل با ۳/۷ گرم کلسیم هیدروکسید « Ca(OH)_2 » با خلوص ۸۰٪ نیاز است؟ $1 \text{ mol Ca(OH)}_2 = 74/09 \text{ g}$ $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{AgOH(s)}$	۹
۱/۲۵	از واکنش جوهر نمک (محلول هیدروکلریک اسید یا HCl(aq)) با محلول سفید کننده (محلول سدیم هیپوکلریت یا NaClO(aq)) طبق واکنش زیر گاز سمی کلر (Cl_2) آزاد می شود: $2\text{HCl(aq)} + \text{NaClO(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ با توجه به واکنش بالا برای واکنش کامل ۲۰ mL از محلول NaClO 3 mol.L^{-1} به چند میلی لیتر محلول HCl 2 mol.L^{-1} نیاز است؟	۱۰
۱/۲۵	چند میلی لیتر محلول NaOH $0/24 \text{ mol.L}^{-1}$ برای واکنش کامل با ۳۰ میلی لیتر از محلول H_2SO_4 $0/20 \text{ mol.L}^{-1}$ طبق واکنش زیر لازم است؟ $2\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$	۱۱
۱/۲۵	برای تولید ۵L گاز کربن دی اکسید (CO_2) طبق واکنش زیر به چند گرم $\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{s})$ خالص نیاز داریم؟ (چگالی گاز CO_2 در شرایط آزمایش $1/1 \text{ g.L}^{-1}$ است). $\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Li}_2\text{O(s)} + \text{CO}_2(\text{g})$	۱۲
۰/۷۵	از بررسی شکل زیر کدام قانون نتیجه گیری می شود؟ این قانون را بنویسید. 	۱۳
۱/۲۵	جمله های زیر را با نوشتن کلمه های مناسب کامل کنید. « در فشار و دمای ثابت یک مول از گازهای مختلف حجم و دارند. » « مقدار فرآورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری مقدار و واکنش است. » « در طراحی کیسه های هوا برای خودروها از تجزیه ی گاز تولید می شود. »	۱۴
۲	در واکنش ۱۵۰ ml محلول ۲ مول در لیتر هیدروکلریک اسید با ۴۳ گرم سدیم کربنات بر طبق معادله ی زیر «واکنش دهنده ی محدودکننده» کدام است؟ $2\text{HCl(aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g})$ $1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 = 106/94 \text{ g}$	۱۵

$$T = 20^\circ\text{C} , P = 1 \text{ atm} , V = 1 \text{ L}$$

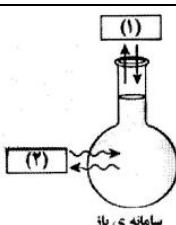
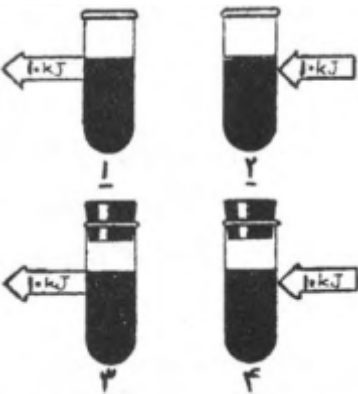
۱/۵	از واکنش ۲۴ g نقره نیترات با مقدار اضافی محلول سرب (II) دیدید ۲۸ g رسوب AgI تولید شده است. مقدار نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید. $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{PbI}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{AgI}(\text{s}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ $1\text{molAgNO}_3 = 169/83\text{g} \quad 1\text{molAgI} = 234/76\text{g}$	۱۶
۱	۴/۵ مول $\text{NO}_2(\text{g})$ و ۲ مول $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ را مخلوط نموده تا مطابق معادله ی زیر واکنش دهند. با محاسبه، واکنش دهنده محدودکننده را مشخص کنید. $3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$ (شهریور ۸۹)	۱۷
۱/۵	از واکنش ۲/۴۵ گرم آمونیوم نیترات ($\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$) مطابق معادله ی زیر، ۰/۵۳ لیتر گاز N_2O در شرایط STP تولید شده است. با محاسبه، مقدار نظری و بازده درصدی واکنش را به دست آورید. (شهریور ۸۹) $1\text{molNH}_4\text{NO}_3 = 80/03\text{g}$ $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	۱۸
۱/۵	واکنش $6\text{Na}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$ در کیسه هوا انجام می شود: (دی ۹۳) اگر بازده درصدی این واکنش ۷۰٪ باشد چند گرم سدیم اکسید (Na_2O) از واکنش ۷ گرم فلز سدیم تولید می شود؟ $1\text{molNa}_2\text{O} = 61/98\text{gNa}_2\text{O}, 1\text{molNa} = 22/99\text{gNa}$	۱۹
۰/۷۵	پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر، شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید. « به طور میانگین می توان بنزین مورد استفاده در خودروها را، ایزواکتان خالص (با ۸ اتم کربن) در نظر گرفت.» « بنزین یک ماده ی شیمیایی ساده با فرمول مولکولی C_8H_{18} است.» « گاز حاصل از واکنش $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$ به تنهایی باعث پرفشیدن ناگهانی کیسه های هوا در خودروها می شود.»	۲۰
۱/۵	کنش $6\text{Na}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$ در کیسه هوا انجام می شود: (دی ۹۳) علت افزایش Fe_2O_3 به کیسه هوا چیست؟ (دو دلیل برای پاسخ خود بیاورید)	۲۱
۱	با توجه به واکنش های زیر که مربوط به کیسه ی هوای خودرو است به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید: a) $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$ b) $6\text{Na}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$ c) $\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NaHCO}_3(\text{s})$ آ) کدام واکنش دما را به طور ناگهانی تا بیش از یک صد درجه بالا می برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه ی هوا می شود؟ ب) کدام یک از مواد ($\text{NaN}_3, \text{Na}, \text{NaHCO}_3$) بی خطر است؟ پ) فعال شدن حسگرها در برخورد شدید خودرو و انفجار کلاهک ویژه، انرژی لازم برای آغاز کدام واکنش را فراهم می کند؟ این واکنش چه نام دارد؟ (شهریور ۹۳)	۲۲
بخش دوم شیمی ۳		
۱/۲۵	 <p>با توجه به شکل های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. الف) آیا میانگین انرژی جنبشی این دو مایع خالص با هم برابر است؟ چرا؟ ب) انرژی گرمایی کدام مایع بیشتر است؟ چرا؟ پ) این سامانه از چه نوعی است؟</p>	۲۳

(۴)

نمونه سوالات امتحانات نهایی سال سوم

۰۹۱۷۳۷۳۷۱۳۲

سید طالب موسوی

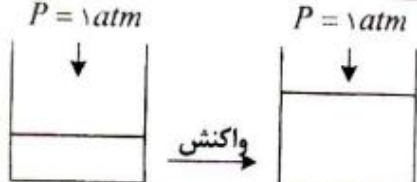
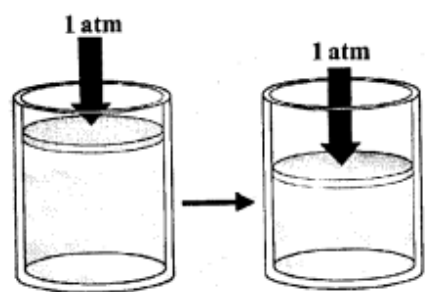
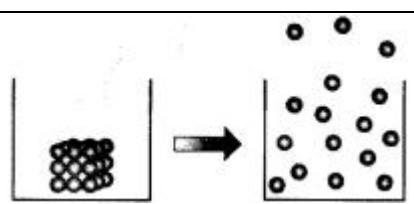
۱/۲۵	<p>۲۴ (آ) برای افزایش دمای ۱۲۴g ضدیخ ($C_2H_6O_2$) از دمای $25^\circ C$ به دمای $40^\circ C$ چند ژول گرما لازم است؟ (دی ۸۷)</p> <p>(ب) ظرفیت گرمایی مولی $C_2H_6O_2$ را به دست آورید؟ ($1\text{mol}C_2H_6O_2 = 62\text{g}$)</p> <p>($C_2H_6O_2$ = ظرفیت گرمایی ویژه $2/39\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$)</p>
۱	<p>۲۵ دو لیوان آب داغ در دمای $80^\circ C$، یکی به حجم ۳۵۰ mL (لیوان یک) و دیگری به حجم ۱۵۰ mL (لیوان دو) وجود دارد. در شرایط یکسان:</p> <p>(آ) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در دو لیوان را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.</p> <p>(ب) ظرفیت گرمایی دو لیوان را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.</p>
۰/۷۵	<p>۲۶ اگر 208J گرما به ۲ گرم گاز هلیوم داده شود، دمای آن را از $25^\circ C$ به $45^\circ C$ افزایش خواهد داد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی گاز هلیوم را محاسبه کنید.</p>
۰/۵	<p>۲۷ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>« ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده در تمام حالت‌های فیزیکی آن یکسان است. »</p>
۱	<p>۲۸ با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) ΔE سامانه مثبت است یا منفی؟ دلیل را بنویسید.</p> <p>(ب) با توجه به این که در حالت پایانی سامانه $T =$ محیط T، سامانه‌ی مورد نظر کدام یک از موارد (۱) یا (۲) است؟ توضیح دهید:</p> <p>(۱) مخلوط - یخ و آب (۲) آب جوش</p> <p>انرژی</p> <p>آغازی E</p> <p>پایانی E</p> <p>(خرداد ۸۵)</p>
۱/۵	<p>۲۹ کدام خاصیت(های) ترمودینامیکی داده شده شدتی است؟ (ظرفیت گرمایی - دما - ظرفیت گرمایی مولی - چگالی - نقطه ذوب)</p>
۰/۵	<p>۳۰ با توجه به شکل سامانه‌ی زیر، واژه‌ی مناسب را برای هر مورد مشخص شده روی شکل بنویسید.</p>  <p>سامانه‌ی باز</p>
۱/۵	<p>۳۱ در هر یک از شکل‌های روبه‌رو، سامانه‌ی (سیستم) مورد مطالعه محتویات درون لوله‌ی آزمایش است. تبادل گرما در کدام سامانه:</p> <p>(آ) علامت منفی داشته و مقدار آن Q_v برابر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) علامت مثبت داشته و مقدار آن Q_p برابر است؟ چرا؟</p> 
۱	<p>۳۲ در واکنش کامل $4/88\text{g}$ باریم هیدروکسید آب‌دار و خالص با مقدار کافی از آمونیوم کلرید چه مقدار گرما جذب یا آزاد می‌شود؟</p> $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s}) = 315/23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $80/3\text{kJ} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NH}_3(\text{aq}) + 10\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
۰/۵	<p>۳۳ آیا ΔE (تغییر انرژی درونی) یک تابع حالت است؟ چرا؟</p>

(۵)

نمونه سوالات امتحانات نهایی سال سوم

۰۹۱۷۳۷۳۷۱۳۲

سید طالب موسوی

۱	 <p>در شکل روبه رو در اثر انجام واکنش سیستم به محیط گرما داده است. (آ) علامت کار انجام گرفته مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید. (ب) گرمای مبادله شده در این واکنش چه نام دارد؟ (خرداد ۸۴)</p>	۳۴
۲	<p>واکنش‌های زیر در سلندری با یک پیستون متحرک (در فشار ثابت) انجام می‌گیرد.</p> <p>۱) $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g) + \text{گرما}$</p> <p>۲) $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g) + \text{گرما}$</p> <p>(آ) علامت ΔV و W را در هر واکنش بنویسید.</p> <p>(ب) در کدام واکنش محیط روی سامانه کار انجام داده است؟</p> <p>(پ) گرمای مبادله شده در این واکنش‌ها با چه نمادی نشان داده می‌شود؟</p> <p>(ت) علامت ΔE را با نوشتن دلیل برای واکنش (۱) تعیین کنید.</p>	۳۵
۱/۵	<p>واکنش زیر در دما و فشار ثابت در زیر سیلندر و پیستون روان انجام شده است، علامت q، W و ΔE را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p> $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$	۳۶
۱/۵	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده:</p> <p>۱) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$</p> <p>۲) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$</p> <p>۳) $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$</p> <p>(آ) در مورد کدام واکنش علامت کار منفی است؟ چرا؟</p> <p>(ب) در کدام واکنش تساوی $\Delta E = q$ برقرار است؟ چرا؟</p> <p>(پ) به نظر شما کدامیک از سه واکنش بالا، می‌تواند در محفظه‌ای محبوس در شکل زیر انجام شود؟ چرا؟</p> 	۳۷
۱/۲۵	<p>در معادله‌ی واکنش‌های: (واکنش ۱) $\Delta H^0 = 34 \text{ kJ}$</p> <p>(واکنش ۲) $\Delta H^0 = ? \text{ kJ}$</p> <p>(آ) تغییر آنتالپی هر واکنش ΔH^0 چه فرآیندی را نشان می‌دهد؟</p> <p>(ب) به جای «؟» کدام یک از عددهای «۳۴ یا -۳۴ یا ۶۸ یا -۶۸ یا ۱۰ یا -۱۰» را قرار می‌دهید؟ دو دلیل برای انتخاب خود بنویسید.</p>	۳۸
۱	<p>آنتالپی استاندارد تشکیل کدام گونه(ها) صفر در نظر گرفته می‌شود.</p> <p>$O_2(g), O_3(g), Na(g), H_2(g), Na(l), C(s), H_2O(l), CO(g)$ گرافیت</p>	۳۹
۱/۷۵	<p>اگر شکل زیر مربوط به تبدیل یک ماده‌ی جامد به گاز باشد:</p> <p>(آ) نام این فرآیند چیست؟</p> <p>(ب) با نوشتن دلیل علامت (ΔH) را برای این فرآیند مشخص کنید.</p> <p>(پ) علامت آنتروپی این واکنش را تعیین کنید.</p> 	۴۰

(۶)

نمونه سوالات امتحانات نهایی سال سوم

۰۹۱۷۳۷۳۷۱۳۲

سید طالب موسوی

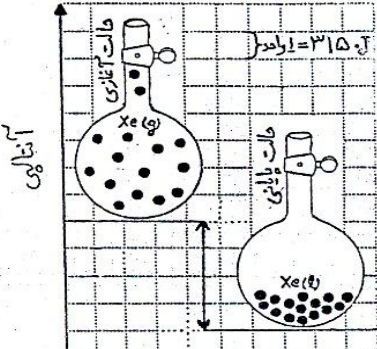
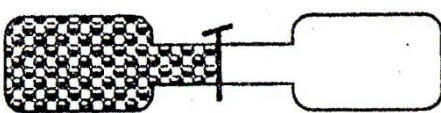
۰/۵	<p>با توجه به معادله‌ی واکنش‌های زیر:</p> $۱) C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) \quad ; \Delta H_1 = -2056 \text{ kJ}$ $۲) C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l) \quad ; \Delta H_2 = -2220 \text{ kJ}$ <p>تغییر آنتالپی کدام واکنش آنتالپی استاندارد سوختن پروپان را نشان می‌دهد؟ برای انتخاب خود دلیل بنویسید.</p>	۴۱																				
۱/۵	<p>اگر سه عدد (+۱/۲ و +۶/۵ و -۴۶) مربوط به ΔH های فرایندهای داده شده در جدول باشد، با قراردادن اعداد در محل مناسب و تعیین نوع آنتالپی جدول را کامل کنید (جدول را به پاسخنامه منتقل کنید)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره‌ی فرآیند</th> <th>$\Delta H (kJ.mol^{-1})$</th> <th>نوع آنتالپی</th> <th>معادله‌ی فرآیند</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>؟</td> <td>آنتالپی استاندارد تبخیر</td> <td>$Ar(l) \rightarrow Ar(g)$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>؟</td> <td>؟</td> <td>$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>+۲۴۲</td> <td>؟</td> <td>$Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>؟</td> <td>؟</td> <td>$Ar(s) \rightarrow Ar(l)$</td> </tr> </tbody> </table>	شماره‌ی فرآیند	$\Delta H (kJ.mol^{-1})$	نوع آنتالپی	معادله‌ی فرآیند	۱	؟	آنتالپی استاندارد تبخیر	$Ar(l) \rightarrow Ar(g)$	۲	؟	؟	$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$	۳	+۲۴۲	؟	$Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$	۴	؟	؟	$Ar(s) \rightarrow Ar(l)$	۴۲
شماره‌ی فرآیند	$\Delta H (kJ.mol^{-1})$	نوع آنتالپی	معادله‌ی فرآیند																			
۱	؟	آنتالپی استاندارد تبخیر	$Ar(l) \rightarrow Ar(g)$																			
۲	؟	؟	$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$																			
۳	+۲۴۲	؟	$Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$																			
۴	؟	؟	$Ar(s) \rightarrow Ar(l)$																			
۱/۷۵	<p>با توجه به نمودار داده شده به مورد زیر پاسخ دهید:</p> <p>آ) واکنش داده شده گرماده است یا گرماگیر؟ ΔH آن چقدر است؟</p> <p>ب) ΔH° تشکیل $HCl(g)$ را حساب کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>$H_3PO_4(g)$</th> <th>$H_2O(l)$</th> <th>$POCl_3(g)$</th> <th>ΔH° تشکیل ($kJ mol^{-1}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>-۱۲۷۹</td> <td>-۲۸۶</td> <td>-۶۲۷</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$H_3PO_4(g)$	$H_2O(l)$	$POCl_3(g)$	ΔH° تشکیل ($kJ mol^{-1}$)		-۱۲۷۹	-۲۸۶	-۶۲۷		۴۳										
ماده	$H_3PO_4(g)$	$H_2O(l)$	$POCl_3(g)$	ΔH° تشکیل ($kJ mol^{-1}$)																		
	-۱۲۷۹	-۲۸۶	-۶۲۷																			
۱	<p>در هر یک از عبارتهای زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.</p> <p>آ) از گرماسنج برای اندازه‌گیری گرمای واکنش به روش $\frac{\text{مستقیم}}{\text{غیر مستقیم}}$ استفاده می‌شود.</p> <p>ب) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش در $\frac{\text{حجم ثابت}}{\text{فشار ثابت}}$ را اندازه‌گیری می‌کند.</p> <p>پ) گرماسنج بمبی برای اندازه‌گیری گرمای $\frac{\text{سوختن}}{\text{تصفید}}$ به کار می‌رود و $\frac{\Delta H}{\Delta E}$ آن را تعیین کنید.</p>	۴۴																				
۱/۷۵	<p>با توجه به مقدار آنتالپی واکنش‌های a و b با نوشتن دلیل آنتالپی سایر واکنش‌ها را تعیین کنید.</p> <p>a) $2C(s) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$, $\Delta H_1 = -788 \text{ kJ}$</p> <p>b) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$, $\Delta H_2 = -566 \text{ kJ}$</p> <p>c) $2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(g)$, $\Delta H_3 = ? \text{ kJ}$</p> <p>d) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H_4 = ? \text{ kJ}$</p> <p>e) $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$, $\Delta H_5 = ? \text{ kJ}$</p>	۴۵																				

(۷)

نمونه سوالات امتحانات نهایی سال سوم

۰۹۱۷۳۷۳۷۱۳۲

سید طالب موسوی

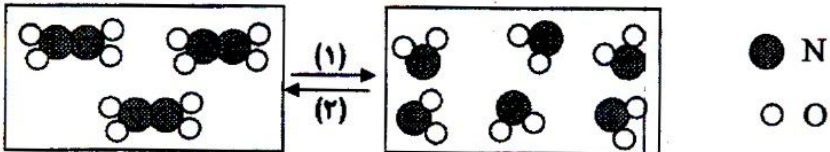
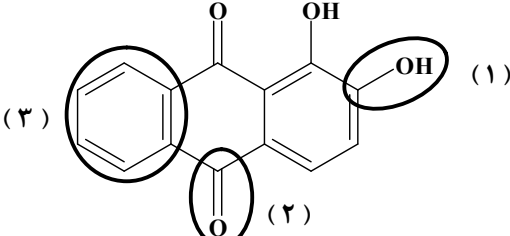
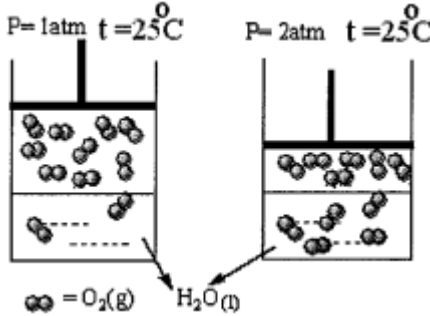
۲	<p>به کمک آنتالپی واکنش‌های داده شده، زیر آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید. (دی ۹۲)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $2\text{Zn(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{ZnO(s)} \quad \Delta H^\circ = ?$ </div> <p>۱) $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \longrightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1^\circ = -152/4\text{kJ}$</p> <p>۲) $\text{ZnO(s)} + 2\text{HCl(aq)} \longrightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_2^\circ = -90/2\text{kJ}$</p> <p>۳) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_3^\circ = -571/6\text{kJ}$</p>	۴۶								
۲/۲۵	<p>دی بوران (B_2H_6) یک هیدرید بور بسیار واکنش پذیر است که می‌تواند با اکسیژن هوا بسوزد. به کمک آنتالپی واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید. (خرداد ۹۳)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $2\text{B(s)} + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) \quad \Delta H = ?$ </div> <p>۱) $2\text{B(s)} + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta H_1 = -1273\text{kJ}$</p> <p>۲) $\text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O(g)} \quad \Delta H_2 = -2035\text{kJ}$</p> <p>۳) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_3 = -286\text{kJ}$</p> <p>۴) $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(g)} \quad \Delta H_4 = 44\text{kJ}$</p>	۴۷								
۱/۲۵	<p>با استفاده از آنتالپی‌های تشکیل داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید.</p> $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO(g)} + 6\text{H}_2\text{O(g)} \quad \Delta H = ?$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">NH₃(g)</th> <th style="width: 25%;">H₂O(g)</th> <th style="width: 25%;">NO (g)</th> <th style="width: 25%;">ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-۴۶</td> <td>-۲۴۴/۹</td> <td>+۹۰</td> <td>ΔH° تشکیل (kJ mol⁻¹)</td> </tr> </tbody> </table>	NH ₃ (g)	H ₂ O(g)	NO (g)	ماده	-۴۶	-۲۴۴/۹	+۹۰	ΔH° تشکیل (kJ mol ⁻¹)	۴۸
NH ₃ (g)	H ₂ O(g)	NO (g)	ماده							
-۴۶	-۲۴۴/۹	+۹۰	ΔH° تشکیل (kJ mol ⁻¹)							
۱/۵	<p>با توجه به شکل روبه رو، به هر یک از قسمت‌های زیر پاسخ دهید (آ) معادله‌ی فرآیند انجام شده را بنویسید. (ب) علامت ΔS و ΔH این فرآیند را تعیین کنید. (پ) ΔH این فرآیند چند کیلو ژول است؟ (شهریور ۸۳)</p> 	۴۹								
۱	<p>در شکل زیر حباب سمت چپ از گاز نئون با فشار یک اتمسفر پر شده است، اگر شیر باز شود: (خرداد ۸۴)</p>  <p>(آ) فشار گاز کمتر از یک اتمسفر می‌شود یا بیشتر؟ (ب) مقدار بی‌نظمی سیستم چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.</p>	۵۰								
۱/۲۵	<p>با استفاده از داده‌های زیر، با محاسبه مشخص کنید که واکنش زیر در دمای 25°C خودبه‌خودی است یا غیرخودبه‌خودی؟ $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$, $\Delta H^\circ = -198\text{kJ}$, $\Delta S^\circ = -187\text{J}$</p>	۵۱								
۱/۲۵	<p>با محاسبه‌ی انرژی آزاد گیبس (ΔG) نشان دهید آیا واکنش زیر در دمای اتاق (25°C) خودبه‌خودی است؟ چرا؟</p> $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -186\text{kJ} \quad \Delta S^\circ = +140\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$	۵۲								

(۸)

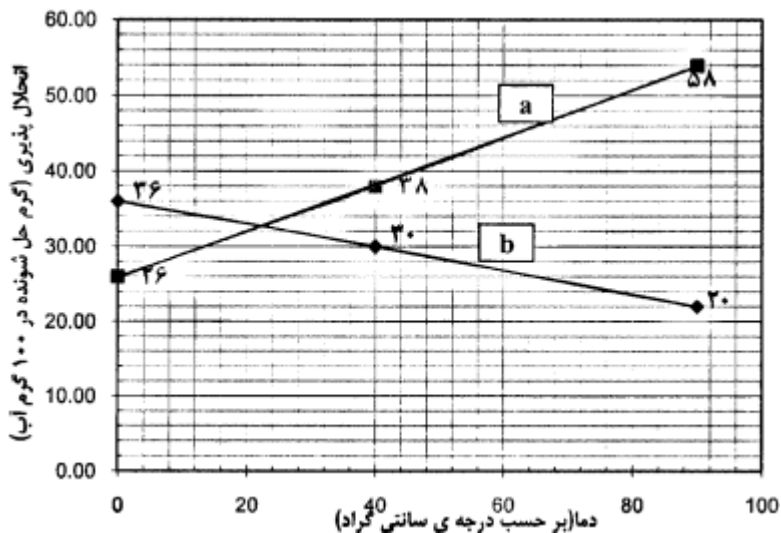
نمونه سوالات امتحانات نهایی سال سوم

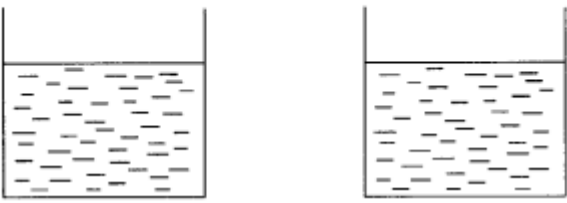
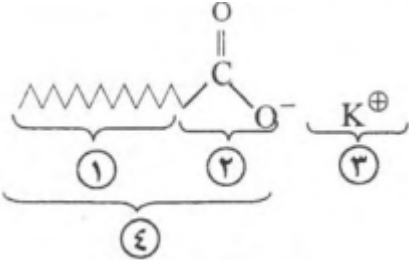
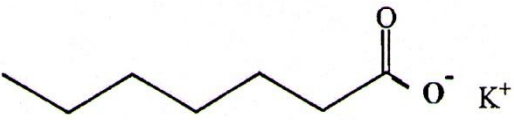
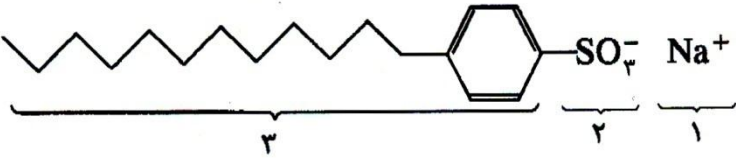
۰۹۱۷۳۷۳۷۱۳۲

سید طالب موسوی

۱/۵	(دی ۸۷)	با توجه به معادله ی واکنش‌های داده شده دلیل هر مورد را بنویسید. (آ) کدام واکنش فقط در دمای بالاتر از دمای اتاق خود به خود انجام می شود؟ (ب) ΔG کدام واکنش مثبت است؟	۵۳
		۱) $C_6H_6(l) + \frac{15}{2} O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 3H_2O(g)$ $\Delta H^\circ = -3135 kJ.mol^{-1}$ ۲) $H_2O(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O_2(g)$ $\Delta H^\circ = +105/7 kJ.mol^{-1}$ ۳) $HgO(s) \rightarrow Hg(l) + \frac{1}{2} O_2(g)$ $\Delta H^\circ = +90/7 kJ.mol^{-1}$	
۱/۷۵	(شهریور ۸۸)	واکنش گازی شکل زیر را در نظر بگیرید و پاسخ دهید:  (آ) واکنش در کدام مسیر با افزایش آنتروپی همراه است؟ چرا؟ (ب) اگر این واکنش در مسیر (۲) پیشرفت داشته باشد، گرماده است یا گرماگیر؟ (پ) معادله موازنه شده این واکنش را بنویسید.	۵۴
بخش سوم شیمی ۳			
۰/۷۵		آلیزارین یک نوع رنگ قرمز است. بخش‌های قطبی و ناقطبی را در این مولکول مشخص کنید. 	۵۵
۱/۵		کدام حل شونده در کدام حلال حل می‌شود؟ چرا؟ (آ) نفتالن در تولوئن (ب) پتاسیم نترات در آب (پ) لیتیم کلرید در تولوئن	۵۶
۰/۵		انحلال پذیری اتانول (C_2H_5OH) در آب بیشتر است یا هگزانول ($C_6H_{13}OH$)؟ چرا؟	۵۷
۱/۲۵		با توجه به شکل‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) این شکل بیان کننده ی کدام قانون است؟ آن را در یک سطر بنویسید. (ب) بین مولکول‌های اکسیژن و آب چه نوع برهم کنشی برقرار است؟	۵۸
			
۱		مهم‌ترین حلال صنعتی بعد از آب کدام است؟ سه حلال آلی را نام ببرید.	۵۹

۰/۷۵	۶۰	اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلوری KI، ۶۴۷ کیلوژول بر مول و مجموع انرژی آزاد شده در آب پوشی یونهای حاصل ۶۲۷ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی انحلال KI در آب را محاسبه کنید.
۰/۵	۶۱	فرایند انحلال استون در آب با افزایش آنتروپی همراه است یا کاهش آنتروپی؟ چرا؟
۱/۲۵	۶۲	با توجه به نمودار انحلال پذیری دو ماده‌ی «a» و «b» در آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (آ) انحلال کدام یک از مواد «a» و «b» گرم‌گیر است؟ (ب) آیا نمودار «a» می‌تواند مربوط به انحلال پذیری یک گاز باشد؟ چرا؟ (پ) اگر در دمای 70°C ، ۴۰ گرم از ماده «a» در آب حل شود محلول حاصل چه ویژگی خواهد داشت؟ (سیرشده یا سیرنشده) چرا؟
۱/۲۵	۶۳	در ۱۰۰ mL محلول سدیم نیترات ۳g از این ماده وجود دارد، غلظت مولار این محلول را محاسبه کنید. $1\text{ mol NaNO}_3 = 84/95\text{ g}$
۱/۲۵	۶۴	در ۸۰ گرم از محلول ۱۵٪ جرمی پتاسیم نیترات چند گرم $\text{KNO}_3(\text{s})$ و چند گرم آب وجود دارد؟
۰/۷۵	۶۵	۱/۸۲g پتاسیم کلرات در ۴۰/۶۸g آب حل شده است درصد جرمی KClO_3 را در این محلول محاسبه کنید.
۱	۶۶	معادله‌ی تفکیک یونی NaNO_3 و MgCl_2 را در آب بنویسید.
۰/۷۵	۶۷	شکل‌های زیر محلول آبی سه ترکیب را نشان می‌دهد، هر کدام از عبارات‌های داده شده، مربوط به کدام شکل است؟ (آ) محلول غیر الکترولیت است؟ (ب) وضعیت انحلال HF را نشان می‌دهد؟ (پ) محلول رسانای الکتریکی قوی تری است؟
۰/۵	۶۸	فشار بخار مایع در کدام محلول کمتر است؟ با دلیل. (محلول ۰/۱ مولال شکر یا محلول ۰/۱ مولال KBr)
۰/۷۵	۶۹	نقطه‌ی جوش محلول ۱ مولال کلسیم کلرید بیش تر است یا محلول ۲ مولال کلسیم کلرید؟ دلیل بنویسید.
۲/۵	۷۰	برای موارد زیر دلیل مناسب بنویسید. «افزودن مقداری از یک محلول الکترولیت به کلئیدها، سبب لخته شدن آنها می‌شود.» «صابون می‌تواند چرکهای روی لباس و پوست بدن را پاک کند.» «بر خلاف حلال خالص نقطه‌ی جوش محلول دارای حل‌شونده‌ی غیر فرار ثابت نیست و با گذشت زمان بیش تر می‌شود.» «در شرایط یکسان، انحلال پذیری $\text{NO}(\text{g})$ در آب بیشتر از $\text{N}_2(\text{g})$ است.» «اگر هنگام حل کردن پتاسیم نیترات در آب هیچ‌گونه مبادله‌ی انرژی با محیط پیرامون وجود نداشته باشد، دمای محلول کاهش می‌یابد.»



۱/۵	<p>با توجه به محلول‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(محلول A) (محلول B)</p> <p>محلول ۰/۱ مولال سدیم کلرید در آب محلول ۰/۱ مولال شکر در آب</p>  <p>آ) در شرایط یکسان سرعت تبخیر سطحی در کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ ب) کدام محلول در شرایط یکسان در دمای بالاتری به جوش می‌آید؟ چرا؟ پ) آیا کاهش نقطه‌ی انجماد محلول نسبت به حلال خالص، به نوع و خواص شیمیایی ذره‌های حل شونده غیر فرار بستگی دارد؟ چرا؟</p>	۷۱
۱/۵	<p>با توجه به شکل روبه‌رو مشخص کنید:</p> <p>آ) هر یک از شماره‌های « ۱ تا ۴ » کدام‌یک از موارد « جزء آنیونی - بخش ناقطبی - جزء کاتیونی - بخش باردار » را نشان می‌دهد؟ ب) آیا این پاک‌کننده « غیرصابونی » است؟ چرا؟</p>  <p>«ساختار واحد فرمول یک پاک‌کننده»</p>	۷۲
۱	<p>در مورد کلویدها به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>آ) به حرکت نامنظم و دائمی ذره‌های کلوییدی چه می‌گویند؟ ب) چرا اثر تیندال در کلویدها مشاهده می‌شود؟ پ) کف صابون چه نوع کلوییدی است؟ ت) شیر یک کلویید است، افزودن کمی اسید باعث انعقاد شیر می‌شود این پدیده چه نام دارد؟</p>	۷۳
۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) کلویید یا سوسپانسیون بودن هر یک از مخلوط‌های ناهمگن زیر را مشخص کنید. فازهای پخش شونده و پخش کننده را در هر یک تعیین کنید.</p> <p>(I) خاکشیر در آب (II) سس مایونز</p> <p>ب) دانش آموزی ساختار مولکول صابون جامد را به صورت زیر رسم کرده است. دو اشتباه ساختار رسم شده را در پاسخ نامه بنویسید.</p> 	۷۴
۱	<p>با توجه به ساختار زیر پاسخ دهید:</p> <p>آ) این ترکیب صابون است یا پاک‌کننده غیر صابونی؟ چرا؟ ب) چربی‌ها به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳) پ) کدام بخش آن موجب پخش شدن چربی در آب می‌شود</p> 	۷۵