

سؤالات موضوعی و دسته بندی شده ی امتحانات نهایی کشوری
با پاسخ نهایی مسائل

چلچراغ شیمی (۳)

ریاضی و تجربی

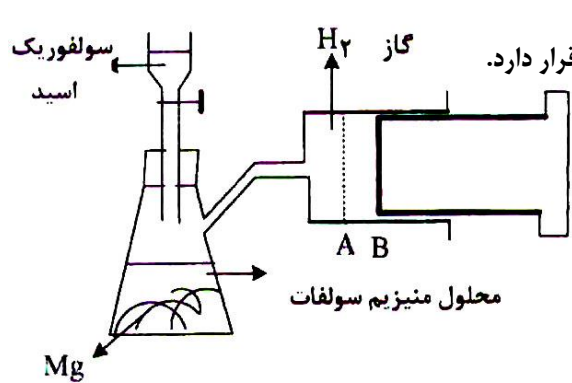
دی ۸۲ تا دی ۹۵

(۴۰ دوره)

دسته بندی و پاسخ نهایی مسائل

علیرضا تمدنی

۱/۲۵	۱- برای موازنه ی واکنش : $H_3PO_4(aq) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + H_2O(l)$ به روش واریسی ، موازنه کردن را از کدام ترکیب و « کدام عنصر یا یون چند اتمی » آغاز می کنیم ؟ واکنش را موازنه کنید. (دع ۸۶)
۰/۷۵ (فرداد ۸۳)	۲- واکنش زیر را به روش واریسی موازنه کنید . $CuSO_4(aq) + Al(s) \longrightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + Cu(s)$
۰/۵ (فرداد ۸۳)	۳- متانول یک حلال صنعتی پر مصرف و سوختی تمیز برای خودرو هاست که می توان آن را مطابق واکنش زیر تهیه کرد : $CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{\Delta, ZnO} CH_3OH(l)$ هر یک از نمادهای « ZnO » و « Δ » چه اطلاعی در اختیار ما قرار می دهد ؟
۱/۵ (شهریور ۸۳)	۴- واکنش : $FeS_2(s) + O_2(g) \longrightarrow Fe_2O_3(s) + SO_2(g)$ را در نظر بگیرید و به هر یک از قسمت های زیر پاسخ دهید : (شهریور ۸۳) آ) برای موازنه کردن این واکنش به روش واریسی از کدام ترکیب و کدام اتم یا یون شروع می کنید ؟ ب) واکنش را موازنه کنید .
۱ (دع ۸۳)	۵- چهار دانش آموز واکنش : $Mg_3N_2 + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + NH_3$ را مطابق معادله های زیر موازنه کرده اند : دانش آموز اول : $2Mg_3N_2 + 12H_2O \longrightarrow 6Mg(OH)_2 + 4NH_3$ دانش آموز دوم : $Mg_3N_2 + 3H_2O \longrightarrow 3MgOH + NH_3$ دانش آموز سوم : $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$ دانش آموز چهارم : $\frac{1}{2} Mg_3N_2 + 3H_2O \longrightarrow \frac{3}{2} Mg(OH)_2 + NH_3$ 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 .
۱/۵ (دع ۸۳)	۶- برای موازنه ی واکنش : $Na_2S + MoCl_5 \longrightarrow NaCl + MoS_4 + S$ به روش واریسی ، از کدام ترکیب و کدام اتم یا یون چند اتمی شروع می کنید ؟ این واکنش را به روش واریسی موازنه کنید .
۱ (فرداد ۸۴)	۷- واکنش مقابل را به روش واریسی موازنه کنید . $C_7H_8(g) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
۰/۲۵ (فرداد ۸۴)	۸- با استفاده از واژه های داخل کادر عبارت زیر را کامل کنید . « برای موازنه کردن یک معادله ی شیمیایی زیروندها و نمادهای شیمیایی موجود در فرمول شیمیایی واکنش دهنده ها یا فراورده ها را جابه جا کنیم. » نیاید ، می توانیم
۱/۵ (شهریور ۸۴)	۹- برای موازنه ی واکنش زیر به روش واریسی : $a Ca(OH)_2(aq) + b H_3PO_4(aq) \longrightarrow c Ca_3(PO_4)_2(s) + d H_2O(l)$ آ) موازنه را از کدام ترکیب و کدام عنصر شروع می کنید ؟ ب) واکنش را موازنه و ضرایب a , b , c , d را مشخص کنید .

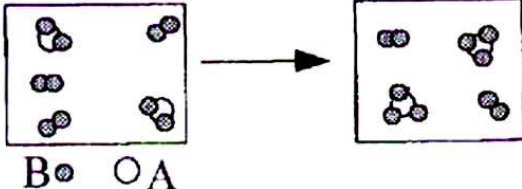
۰/۵	(شهریور ۸۴) ۱۰- نمادهای Δ و (s) در واکنش های (۱) و (۲) چه مفاهیمی را نمایش می دهند ؟ ۱) $2 \text{NaHCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(g) + \text{CO}_2(g)$ ۲) $\text{Zn}(s) + 2\text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow 2 \text{Ag}(s) + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(aq)$
۱/۲۵	(دی ۸۴) ۱۱- دو دانش آموز معادله ی: $\text{Fe}(s) + \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ را به صورت های زیر موازنه کرده اند : (دانش آموز اول) $2\text{Fe}(s) + \frac{3}{2} \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ (دانش آموز دوم) $2\text{Fe}(s) + 3 \text{O}(g) \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ آ) در هر مورد با آوردن دلیل اشتباه دانش آموزان را بنویسید . ب) معادله ی بالا را موازنه کنید .
۰/۲۵	(دی ۸۴) ۱۲- نماد Δ به کار رفته در واکنش زیر چه مفهومی را بیان می کند ؟ $2 \text{NaHCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(g) + \text{CO}_2(g)$
۱	(فرورد ۸۵) ۱۳- معادله ی نوشتاری زیر را به صورت نمادی بنویسید . محلول باریم نیترات + (رسوب نقره کلرید) $\longrightarrow$ محلول باریم کلرید + (محلول نقره نیترات) ۲
۰/۵	(فرورد ۸۵) ۱۴- واکنش مقابل را موازنه کنید . $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(aq) + \text{KOH}(aq) \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s) + \text{KNO}_3(aq)$
۰/۵	(شهریور ۸۵) ۱۵- واکنش مقابل را موازنه کنید . $\text{ZnBr}_2(aq) + \text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{AgBr}(s) + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(aq)$
۰/۲۵	(شهریور ۸۵) ۱۶- برای موازنه ی واکنش زیر به روش وارسی ، موازنه را از کدام ترکیب آغاز می کنید ؟ $\text{CuSO}_4(aq) + \text{Al}(s) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{Cu}(s)$
۰/۷۵	(دی ۸۵) ۱۷- معادله ی رو به رو را موازنه کنید . $\text{Al}(s) + \text{CuSO}_4(aq) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{Cu}(s)$
۰/۵	(فرورد ۸۶) ۱۸- واکنش مقابل را موازنه کنید . $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{NaOH}(aq) \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s) + \text{Na}_2\text{SO}_4(aq)$
۰/۷۵	(شهریور ۸۶) ۱۹- معادله ی مقابل را موازنه کنید. $\text{C}_2\text{H}_4(g) + \text{O}_2(g) \xrightarrow{\text{جرقه}} \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
۰/۵	(دی ۸۶) ۲۰- با توجه به شکل قبل از انجام واکنش پیستون در موقعیت A قرار دارد. با باز کردن شیر قیف ، محلول سولفوریک اسید وارد ارلن شده با فلز منیزیم واکنش می دهد . پس از واکنش پیستون در وضعیت B قرار می گیرد . معادله ی نمادی واکنش انجام شده را بنویسید . 

- ۰/۷۵ (دی ۸۶) ۲۱- با در نظر گرفتن معادله ی واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید .
 (آ) واکنش (۱) را موازنه کنید .

$$\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$$

 (ب) علامت Δ روی پیکان واکنش (۲) چه مفهومی دارد ؟

$$2\text{PbO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{PbO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$$

- ۰/۷۵ (فرورد ۸۷) ۲۲- شکل های مقابل یک واکنش شیمیایی بین B_2 و AB_2 را نشان می دهد .
 معادله ی موازنه شده برای این واکنش را بنویسید .


- ۰/۵ (شهریور ۸۷) ۲۳- واکنش مقابل را موازنه کنید .

$$\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$$

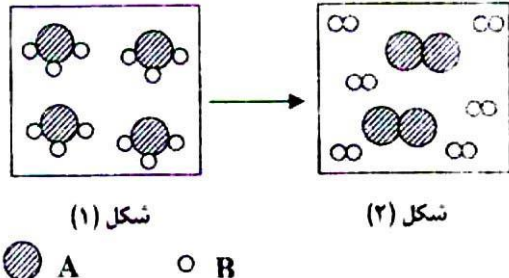
- ۱/۲۵ (دی ۸۷) ۲۴- با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده پاسخ دهید .
 (آ) موازنه ی کدام واکنش (ها) طبق قرارداد درست نوشته شده است ؟

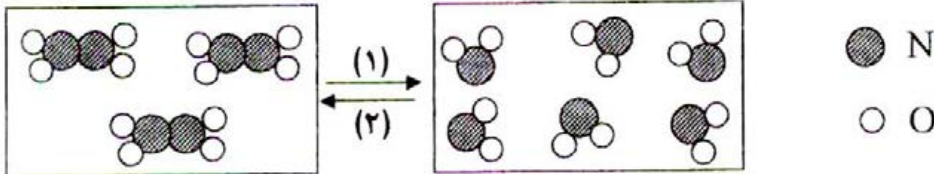
$$\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_3(\text{g})$$

 (ب) برای موازنه (های) نادرست ، دلیل نادرستی را بنویسید .

$$4\text{C}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$$

$$\text{C}_2\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

- ۰/۷۵ (فرورد ۸۸) ۲۵- برای واکنش گازی نشان داده شده در شکل های زیر معادله ی موازنه شده بنویسید .


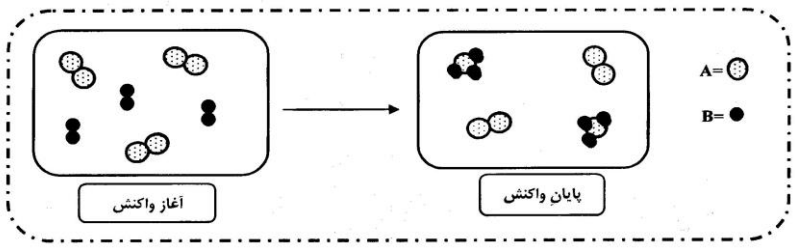
- ۰/۷۵ (شهریور ۸۸) ۲۶- واکنش گازی شکل زیر را در نظر بگیرید و پاسخ دهید :

 معادله ی موازنه شده ی واکنش به صورت :

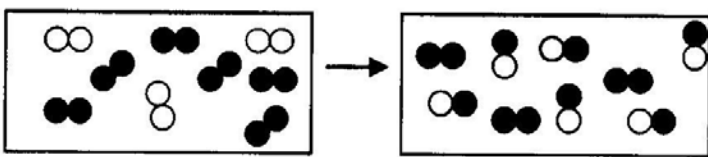
$$2\text{N}_2\text{O}_3(\text{s}) \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} 6\text{NO}_2(\text{g})$$

 نوشته شده است ، ۲ ایراد آن را مشخص کرده و شکل درست معادله را بنویسید .

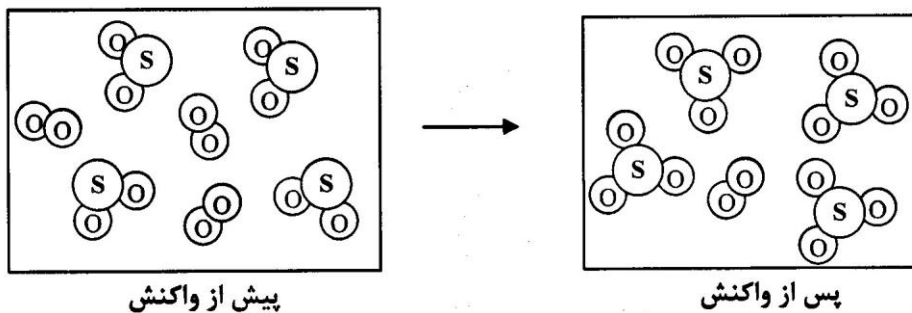
- ۰/۵ (شهریور ۸۸) ۲۷- با توجه به واکنش زیر ضرایب M و $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ را پس از موازنه به دست آورید .

$$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{M}(\text{s}) \longrightarrow \text{M}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$$

۰/۷۵	(۸۸ دی)	۲۸- با تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، دلیل آن را بنویسید . « واکنش : $C_2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + H_2O(g)$ موازنه است . »
۰/۲۵	(۸۸ دی)	۲۹- علامت $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش زیر چه مفهومی دارد ؟ $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$
۱	(فرداد ۸۹)	۳۰- واکنش زیر را موازنه کنید . $PH_3(g) + O_2(g) \longrightarrow P_2O_5(s) + H_2O(g)$
۰/۷۵	(شهریور ۸۹)	۳۱- واکنش مقابل را موازنه کنید . $KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} KCl(s) + O_2(g)$
۱/۷۵	(۸۹ دی)	۳۲- با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید : (آ) معادله ی نمادی واکنش (۱) را بنویسید . گاز هیدروژن کلرید $\longrightarrow$ گاز کلر + گاز هیدروژن (ب) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش (۲) چه مفهومی دارد ؟ گاز هیدروژن کلرید $\longrightarrow$ گاز کلر + گاز هیدروژن (پ) واکنش (۲) را موازنه کنید . $KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} KCl(s) + O_2(g)$
۱/۲۵	(فرداد ۹۰)	۳۳- با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید : $KNO_3(s) \xrightarrow{600^\circ C} K_2O(s) + N_2(g) + O_2(g)$ (آ) نماد $\xrightarrow{600^\circ C}$ نشانه ی چیست ؟ (ب) معادله ی موازنه شده واکنش را بنویسید .
۱	(شهریور ۹۰)	۳۴- معادله ی رو به رو را موازنه کنید . $C_2H_6(g) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + \text{گرما}$
۰/۷۵	(دی ۹۰)	۳۵- معادله ی رو به رو را موازنه کنید . $N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta} NO_2(g) + O_2(g)$
۰/۷۵	(فرداد ۹۱)	۳۶- معادله ی رو به رو را موازنه کنید . $Fe_2O_3(s) + H_2(g) \longrightarrow Fe(s) + H_2O(g)$
۱	(شهریور ۹۱)	۳۷- با توجه به واکنش های داده شده ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : a) $CS_2(l) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + SO_2(g)$ b) $3H_2(g) + N_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$ c) $BaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} BaO(s) + CO_2(g)$ (آ) معادله ی موازنه شده ی واکنش a را بنویسید . (ب) معنای نمادهای $\xrightarrow{\Delta}$ و $\xrightarrow{Fe}$ چیست ؟
۱/۲۵	(دی ۹۱)	۳۸- شکل زیر ، یک واکنش شیمیایی بین A_2 و B_2 (دو عنصر فرضی) را نشان می دهد . معادله ی موازنه شده ی این واکنش را بنویسید . 

۱/۲۵	(فرداد ۹۱)	۳۹- با توجه به معادله ی شیمیایی واکنش های زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید :
		a) $C_7H_5OH(l) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$ b) $2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$ c) $C_7H_8(g) + H_2(g) \xrightarrow{Ni} C_7H_6(g)$ ا) واکنش « a » را موازنه کنید . ب) معنای نمادهای « $\xrightarrow{\Delta}$ » و « $\xrightarrow{Ni}$ » را در واکنش های « b » و « c » بنویسید .
۰/۷۵	(شهریور ۹۱)	۴۰- موازنه ی درست معادله ی واکنش رو به رو : $S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$ را کدام یک از معادله های زیر نشان می دهد ؟ دلیل نادرست بودن معادله های دیگر را بنویسید .
		ا) $S(s) + \frac{2}{3} O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$ ب) $3S(s) + O_2(g) \longrightarrow 3SO_2(g)$ پ) $3S(s) + 2O_2(g) \longrightarrow 3SO_2(g)$
۰/۷۵	(دی ۹۱)	۴۱- واکنش زیر را موازنه کنید . $Zn(s) + H_3PO_4(aq) \longrightarrow H_2(g) + Zn_3(PO_4)_2(s)$
۱/۲۵	(فرداد ۹۳)	۴۲- با توجه به واکنش های داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید .
		۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$ ۲) $Fe_2O_3(s) + C(s) \longrightarrow Fe(l) + CO_2(g)$ ا) نماد $\xrightarrow{Fe}$ در واکنش شماره (۱) نشان دهنده ی چه مفهومی است ؟ ب) واکنش (۲) را موازنه کنید .
۰/۵	(شهریور ۹۳)	۴۳- واکنش زیر را موازنه کنید . $Fe_2O_3(s) + Al(s) \longrightarrow Fe(l) + Al_2O_3(s)$
۰/۲۵	(دی ۹۳)	۴۴- معنای نماد $\xrightarrow{Pt(s)}$ در واکنش : $C_7H_8(g) + H_2(g) \xrightarrow{Pt(s)} C_7H_6(g)$ چیست ؟
۰/۵	(دی ۹۳)	۴۵- برای شکل زیر که مربوط به یک واکنش در فاز گازی است معادله موازنه شده واکنش را بنویسید .
		 اتم نیتروژن ○ اتم اکسیژن ●
۰/۷۵	(فرداد ۹۴)	۴۶- معادله ی واکنش زیر را موازنه کنید . $Mg(NO_3)_2(aq) + Na_3PO_4(aq) \longrightarrow NaNO_3(aq) + Mg_3(PO_4)_2(s)$

۴۷- با توجه به شکل داده شده که در آن همه ی مواد در حالت گازی هستند ، معادله ی موازنه شده ی این واکنش را بنویسید . (شهریور ۹۴) ۱/۲۵



۴۸- واکنش رو به رو را موازنه کنید . (دی ۹۴) ۱

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

۴۹- واکنش رو به رو را موازنه کنید . (فرورداد ۹۵) ۰/۷۵

$$\text{HNO}_3(\text{g}) + \text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) \longrightarrow \text{HPO}_3(\text{s}) + \text{N}_2\text{O}_5(\text{s})$$

۵۰- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را انتخاب کنید . (شهریور ۹۵) ۰/۲۵

« ترش شدن شیر از جمله تغییرهای (فیزیکی - شیمیایی) است . »

۵۱- واکنش رو به رو را موازنه کنید . (شهریور ۹۵) ۱

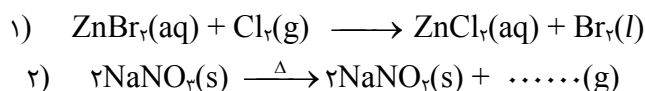
$$\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{BCl}_3(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$$

۵۲- واکنش رو به رو را موازنه کنید . (دی ۹۵) ۰/۷۵

$$\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

۱/۵	۱- واکنش های زیر را کامل کرده و مشخص کنید هر یک جزو کدام دسته از واکنش ها است ؟ (نیازی به موازنه ی واکنش ها نیست.) (۱۲ د) ا) $\text{BaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta}$ ب) $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \longrightarrow$
۱	۲- در جای هر یک از واکنش های زیر فرمول چه ماده ای باید نوشته شود ؟ هر واکنش جزو کدام دسته از واکنش هاست ؟ (فرداد ۸۳) ا) $\text{K}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \dots\dots\dots + \text{H}_2(\text{g})$ ب) $\dots\dots\dots + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
۰/۷۵	۳- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید . واکنش های رسوبی که در آن ها از مخلوط کردن دو نمک محلول ، یک نمک نامحلول تشکیل می شود ، از جمله واکنش های جا به جایی دوگانه اند. (فرداد ۸۳)
۰/۵	۴- در جای خالی واکنش زیر فرمول چه ماده ای باید نوشته شود ؟ و مشخص کنید واکنش جزو کدام دسته از انواع واکنش ها است ؟ (شهریور ۸۳) $n \dots\dots\dots \longrightarrow \left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$
۰/۷۵	۵- واکنش های زیر را در نظر بگیرید و به موارد زیر پاسخ دهید : ۱) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ۲) $\text{CdCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CdO}(\text{s}) + \dots\dots\dots$ ۳) $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ آ) طرف دوم واکنش (۲) را کامل کنید . ب) نوع واکنش های (۱) و (۳) را مشخص کنید .
۱/۷۵	۶- واکنش های زیر را در نظر بگیرید و به پرسش های زیر پاسخ دهید : ۱) $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \dots\dots\dots$ ۲) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{جرقه}} \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ۳) $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \dots\dots\dots$ آ) نوع واکنش های (۱) و (۲) و (۳) را مشخص کنید . ب) جای خالی واکنش های (۱) و (۳) را کامل کنید .
۱/۲۵	۷- واکنش های داده شده را در نظر بگیرید و به پرسش های زیر پاسخ دهید : ۱) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ۲) $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$ ۳) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{KI}(\text{aq}) \longrightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$ ۴) $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})$ آ) واکنش (۲) را کامل کنید . ب) نوع واکنش های (۱) ، (۳) و (۴) را بنویسید .

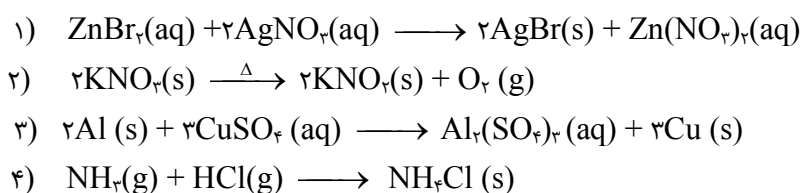
۸- با در نظر گرفتن معادله های شیمیایی زیر به پرسش ها پاسخ دهید .



آ) نوع هر یک از واکنش های (۱) و (۲) را بنویسید .
ب) جای خالی در معادله ی شیمیایی (۲) را کامل کنید .

۹- در واکنش مقابل در جای خالی فرمول شیمیایی فرآورده را بنویسید . $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}(\text{g}) + \text{rH}_2(\text{g})$ (شهریور ۸۵)

۱۰- بادر نظر گرفتن معادله های شیمیایی جدول داده شده را کامل کنید . (شهریور ۸۵)

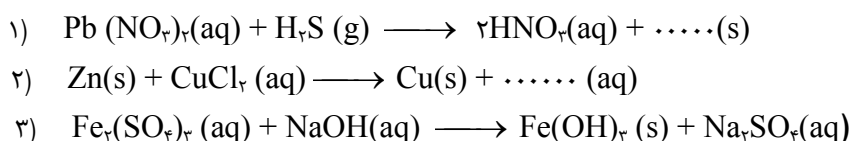


شماره واکنش	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
نوع واکنش	؟	؟	؟	؟

۱۱- موارد « آ » تا « ث » را در جدول زیر مشخص کنید . (دی ۸۵ با کمی تغییر)

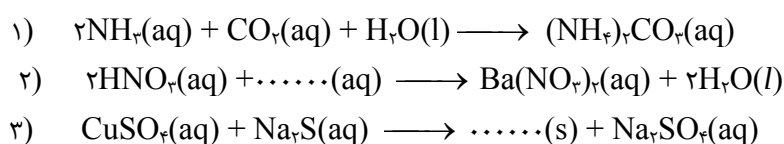
نوع واکنش	واکنش	شماره ی واکنش
(آ)	$\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{rH}_2\text{O}(\text{g})$	۱
(ب)	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2(\text{g}) + \text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{rH}_2\text{O}(\text{g})$	۲
(ت)	$\text{Zn}(\text{s}) + \text{rAgNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{rAg}(\text{s}) + \text{پ) } \dots\dots\dots$	۳
ترکیب	$\text{HCl}(\text{g}) + \text{ث) } \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$	۴

۱۲- معادله های شیمیایی زیر را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید . (فرورد ۸۶)



آ) واکنش های (۱) و (۲) را کامل کنید .
ب) کدام یک از واکنش های بالا جابه جایی یگانه است ؟

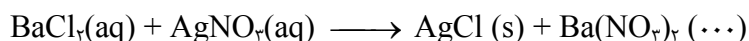
۱۳- معادله های شیمیایی زیر را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید . (شهریور ۸۶)



آ) معادله های شیمیایی (۲) و (۳) را کامل کنید .
ب) نوع واکنش های (۱) و (۲) را بنویسید .

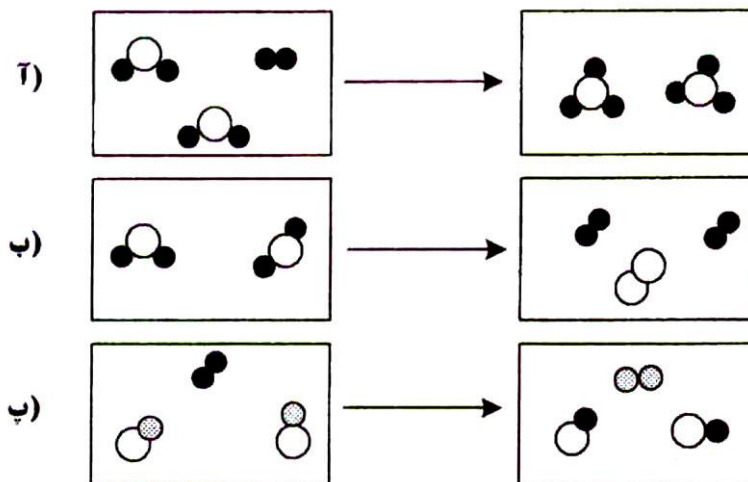
۰/۲۵ (دی ۸۶)

۱۴- در جای خالی واکنش زیر نماد صحیح بنویسید .



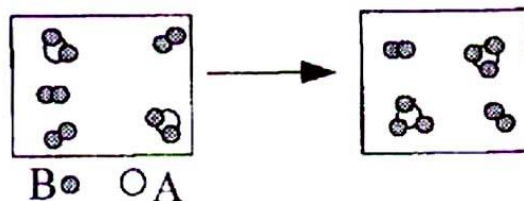
۰/۷۵ (دی ۸۶)

۱۵- با توجه به تصاویر داده شده نوع واکنش انجام شده را بنویسید .



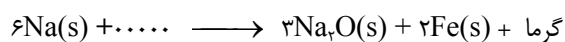
۰/۵ (فرورد ۸۷)

۱۶- نوع واکنش مقابل را بنویسید .



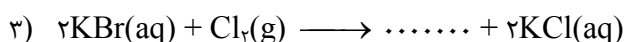
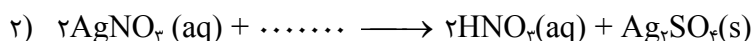
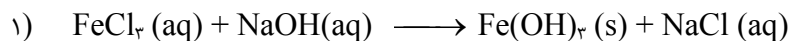
۰/۵ (فرورد ۸۷)

۱۷- هر یک از واکنش های زیر را با نوشتن فرمول شیمیایی مناسب کامل کنید .



۱/۵ (شهریور ۸۷)

۱۸- با توجه به واکنش های داده شده ، به هر یک از موارد پاسخ دهید .

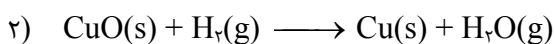
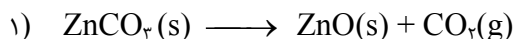


آ) واکنش های (۲) و (۳) را کامل کنید .

ب) نوع واکنش های (۱) و (۳) را مشخص کنید .

۱۹- (آ) نوع هر یک از واکنش های زیر را بنویسید .

۰/۷۵ (دس ۸۷ با کمی تغییر)



(ب) شکل رو به رو نمایشی از کدام یک از واکنش های بالا است ؟

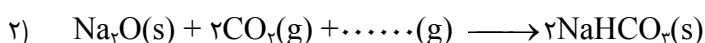
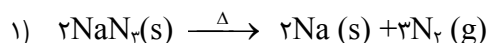
۲۰- جای خالی را با استفاده از فرمول های شیمیایی داخل کادر کامل کنید .

۰/۲۵ (دس ۸۷)



۲۱- با توجه به واکنش های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید .

۰/۵ (فرداد ۸۸)

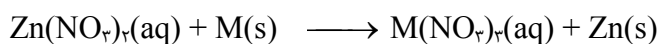


(آ) واکنش ۲ را کامل کنید .

(ب) واکنش ۱ از چه نوعی است ؟

۲۲- با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید :

۰/۵ (شهریور ۸۸)



(آ) نوع واکنش را مشخص کنید .

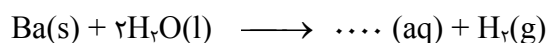
(ب) M کدام یک از عنصرهای (Ag , Al , S) است .

۲۳- چرا واکنش پلیمر شدن (بسپارش) مجموعه ای از واکنش های سنتزی (ترکیبی) است ؟

۰/۵ (شهریور ۸۸)

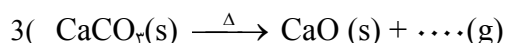
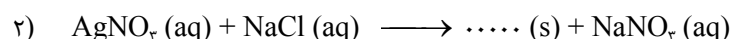
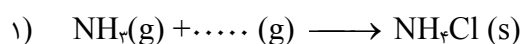
۲۴- جای خالی را با نوشتن فرمول مناسب کامل کنید .

۰/۲۵ (شهریور ۸۸)



۲۵- پس از کامل نمودن واکنش های زیر ، نوع هر کدام را مشخص کنید .

۱/۵ (دس ۸۸)



۲۶- با استفاده از واژه مناسب از داخل کادر ، عبارت زیر را کامل کنید .

۰/۲۵ (فرداد ۸۹)

جابه جایی دوگانه - جابه جایی یگانه

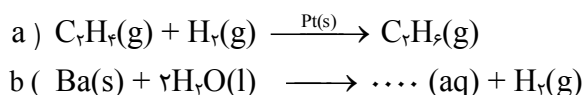
« واکنش فلزهای قلیایی با آب از نوع واکنش های است . »

۰/۵	(فرورد ۸۹) ۲۷- واکنش های زیر را کامل کنید . $1) \text{ } \epsilon \text{Na(s)} + \dots\dots\dots \text{(s)} \longrightarrow \text{ } \epsilon \text{Na}_2\text{O(s)} + \text{ } \epsilon \text{Fe(s)}$ $۲) \text{ Cd(NO}_3)_۲\text{(aq)} + \text{H}_2\text{S(g)} \longrightarrow \dots\dots\dots \text{(s)} + \text{ } \epsilon \text{HNO}_3\text{(aq)}$
۰/۷۵	(شهریور ۸۹) ۲۸- با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید : آ) واکنش (۱) را کامل کنید . ب) نوع هر یک از واکنش ها را بنویسید . $\text{Cu (s)} + \text{ } \epsilon \text{AgNO}_3\text{(aq)} \longrightarrow \dots\dots\dots \text{(aq)} + \text{ } \epsilon \text{Ag(s)}$ $\text{KClO}_4\text{(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{KCl(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$
۱	(دی ۸۹) ۲۹- با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید : آ) واکنش (۲) را کامل کنید . ب) نوع واکنش های (۱) و (۲) را مشخص کنید. $\text{KClO}_4\text{(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{KCl(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$ $\text{K}_2\text{SO}_4\text{(aq)} + \dots\dots\dots \text{(aq)} \longrightarrow \text{BaSO}_4\text{(s)} + \text{ } \epsilon \text{KNO}_3\text{(aq)}$
۱/۲۵	(فرورد ۹۰) ۳۰- با توجه به واکنش های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید : آ) واکنش ها را کامل کنید . ب) نوع واکنش ها را مشخص کنید . $\text{HCl(g)} + \text{NH}_3\text{(g)} \longrightarrow \dots\dots\dots \text{(s)}$ $\text{AgNO}_3\text{(aq)} + \text{NaCl(aq)} \longrightarrow \text{AgCl(s)} + \text{NaNO}_3\text{(aq)}$
۱/۲۵	(شهریور ۹۰) ۳۱- با توجه به معادله های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید . آ) جاهای خالی در معادله های a ، b و c را با نمادهای مناسب پر کنید . ب) نوع واکنش های b و d را تعیین کنید . $\text{ } \epsilon \text{HCl(aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3\text{(aq)} \longrightarrow \text{ } \epsilon \dots\dots\dots \text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ $\text{AgNO}_3\text{(aq)} + \text{NaBr(aq)} \longrightarrow \text{AgBr(s)} + \text{NaNO}_3\text{(aq)}$ $\text{SiCl}_4\text{(l)} + \text{ } \epsilon \text{Mg(s)} \longrightarrow \dots\dots\dots \text{(s)} + \text{ } \epsilon \text{MgCl}_2\text{(s)}$ گرمای $\text{C}_2\text{H}_6\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$
۱	(دی ۹۰) ۳۲- واکنش های زیر را کامل کرده و نوع هر یک را بنویسید . $\text{Al}_2\text{(SO}_4)_3\text{(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + \dots\dots\dots \text{(g)}$ $\text{Pb (NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{S (g)} \longrightarrow \text{ } \epsilon \text{HNO}_3\text{(aq)} + \text{PbS(s)}$
۱/۲۵	(فرورد ۹۱) ۳۳- با توجه به واکنش های زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید . آ) نوع واکنش های a و b را مشخص کنید . ب) فرمول های شیمیایی برای موارد (۱) و (۲) و حالت فیزیکی (۳) را بنویسید . $\text{CdCO}_3\text{(s)} \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots \text{(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ $\text{Pb(NO}_3)_2\text{(aq)} + \dots\dots\dots \text{(aq)} \longrightarrow \text{PbI}_2\text{(s)} + \text{ } \epsilon \text{KNO}_3\text{(aq)}$
۱	(شهریور ۹۱) ۳۴- با توجه به واکنش های زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید . آ) نوع واکنش های b و c را بنویسید . ب) فرمول شیمیایی مورد (۱) و حالت فیزیکی (۲) را بنویسید . $\text{BaCO}_3\text{(s)} \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots \text{(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ $\text{ } \epsilon \text{H}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{(g)} \xrightarrow{\text{Fe}} \text{ } \epsilon \text{NH}_3\text{(g)}$ $\text{Fe(NO}_3)_3\text{(aq)} + \text{ } \epsilon \text{NaOH (aq)} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3\text{(s)} + \text{ } \epsilon \text{NaNO}_3\text{(aq)}$

۰/۷۵	(۹۱) ۳۵- واکنش های زیر را کامل کنید . $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \dots\dots\dots(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgI}(\text{s}) + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ ا) $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \dots\dots(\text{s}) + \dots\dots(\text{g})$ ب)
۰/۲۵	(۹۲) ۳۶- با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبارت زیر را با واژه ی مناسب کامل کنید . نیتروژن - هیدروژن « از واکنش فلزهای قلیایی با آب ، گاز تولید می شود . »
۰/۷۵	(۹۳) ۳۷- با توجه به معادله ی شیمیایی واکنش های زیر نوع واکنش های « a » و « b » و « c » را بنویسید . a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ b) $\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ c) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Ni}} \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$
۰/۵	(۹۴) ۳۸- نوع واکنش های زیر را مشخص کنید . ا) $2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ب) $2\text{LiH}(\text{s}) + \text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) \longrightarrow 2\text{LiBH}_4(\text{s})$
۰/۵	(۹۵) ۳۹- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید . « از حرارت دادن کربنات ها گاز اکسیژن آزاد می شود . »
۰/۷۵	(۹۶) ۴۰- نوع واکنش های داده شده در زیر را بنویسید . ۱) $2\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \longrightarrow 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ ۲) $2\text{Li}(\text{s}) + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{LiF}(\text{s})$ ۳) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{SO}_3(\text{g})$
۰/۲۵	(۹۷) ۴۱- نوع واکنش زیر را مشخص کنید . $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Fe}} 2\text{NH}_3(\text{g})$
۰/۲۵	(۹۸) ۴۲- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای عبارت زیر را انتخاب کنید . جا به جایی دوگانه - جا به جایی یگانه « وقتی که یک قطعه ورق آلومینیومی درون محلولی از مس (II) سولفات قرار بگیرد یک واکنش صورت خواهد گرفت . »
۰/۲۵	(۹۹) ۴۳- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « ترکیب هایی مانند (کلرات ها - سیانیدها) در اثر گرما تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می کند . »
۰/۷۵	(۱۰۰) ۴۴- با توجه به واکنش های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید : a) $2\text{KMnO}_4(\text{s}) \longrightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ b) $\text{NaCN}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgCN}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$ ا) نوع واکنش های « a » و « b » را مشخص کنید . ب) واکنش « b » را کامل کنید .

۴۵- با توجه به واکنش های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید :

(۹۳) ۰/۷۵



(آ) واکنش « b » را کامل کنید .
(ب) نوع واکنش « a » و « b » را بنویسید .

۴۶- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید .

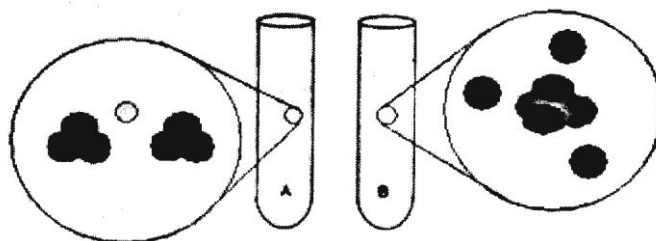
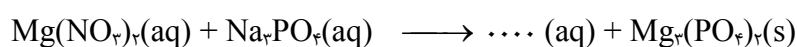
(فرداد ۹۴) ۰/۲۵

« از حرارت دادن کلرات ها ، گاز (اکسیژن - کلر) تولید می شود . »

۴۷- (آ) نوع واکنش های زیر را مشخص کنید :

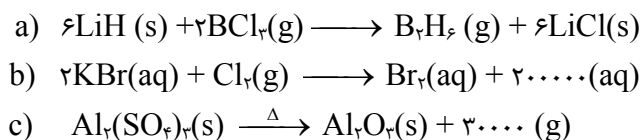
(فرداد ۹۴) ۰/۷۵

a) واکنش سدیم با آب
b) واکنش تولید نیتروژن در کیسه هوا
(ب) معادله شیمیایی واکنش انجام گرفته بر اثر افزایش محلول لوله آزمایش A به محلول لوله آزمایش B را کامل کنید .



۴۸- با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید :

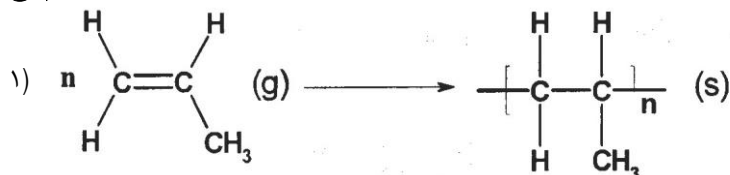
(شهریور ۹۴) ۱/۲۵



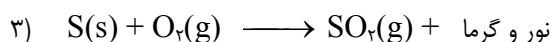
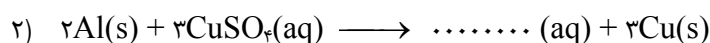
(آ) نوع واکنش های « a » ، « b » و « c » را مشخص کنید .
(ب) معادله ی کامل شده ی واکنش های « b » و « c » را بنویسید .

۴۹- با توجه به واکنش های داده شده ، پاسخ دهید .

(دی ۹۴) ۰/۷۵



(آ) نوع واکنش های « ۱ » و « ۳ » را بنویسید .
(ب) واکنش « ۲ » را کامل کنید .



۵۰- با توجه به واکنش های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید :

(۹۵ فرداد) ۰/۷۵

- a) $P_4O_6(s) + 6H_2O(l) \longrightarrow 4H_3PO_3(aq)$
b) $Ca(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow H_2(g) + \dots\dots(aq)$
c) $4Li(s) + O_2(g) \longrightarrow 2Li_2O(s) + \text{نور و گرما}$

ا) نوع واکنش های « a » و « c » را مشخص کنید .
ب) در واکنش « b » جای خالی را کامل کنید .

۵۱- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را انتخاب کنید .
« زنگ زدن آهن ، نوعی واکنش (اکسایش – سوختن) است . »

(۹۵ شهریور) ۰/۲۵

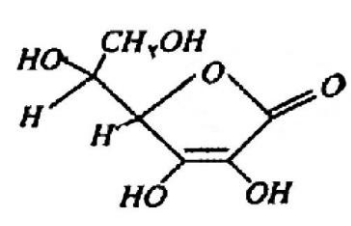
۵۲- با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده به پرسش ها پاسخ دهید :

(۹۵ دی) ۱/۲۵

- a) $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3 \dots\dots(g)$
b) $Ba(OH)_2(aq) + H_3PO_4(aq) \longrightarrow Ba_3(PO_4)_2(s) + H_2O(l)$
c) $\dots\dots(aq) + 2AgNO_3(aq) \longrightarrow 2AgBr(s) + Zn(NO_3)_2(aq)$

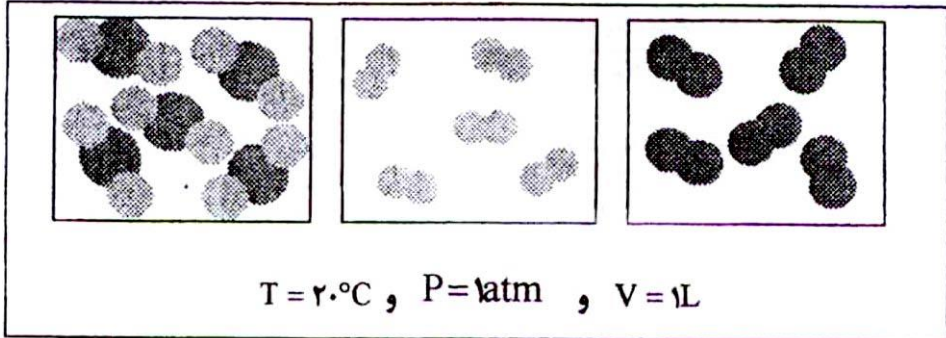
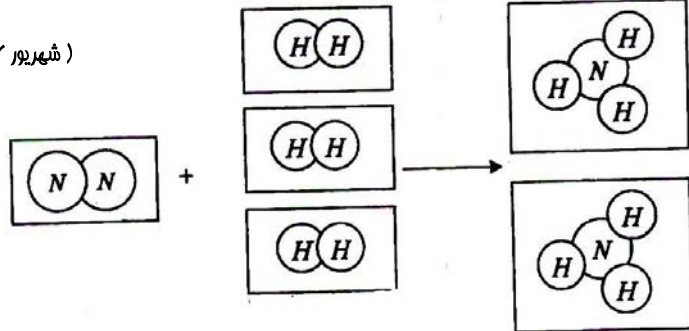
ا) نوع واکنش های « a » ، « b » و « c » را بنویسید .
ب) معادله ی واکنش های « a » و « c » را کامل کنید .

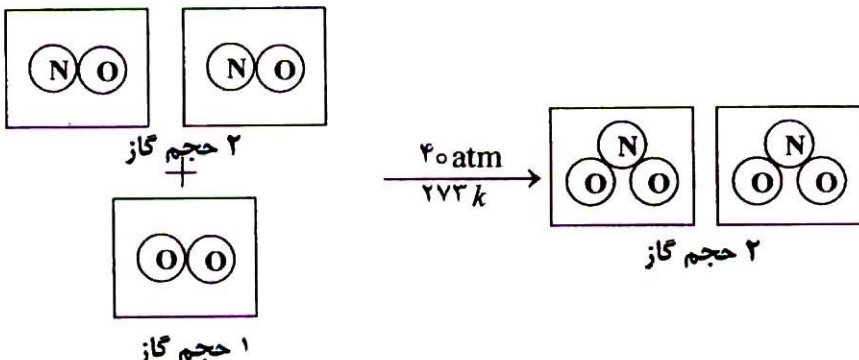
۲	۱- فرمول تجربی و فرمول مولکولی ترکیبی با جرم مولی $g.mol^{-1} 78.06$ که شامل $92/31\%$ کربن و $7/69\%$ هیدروژن است را به دست آورید. (فرداد ۸۵) جواب : فرمول تجربی : CH و فرمول مولکولی : C_6H_6 ($C = 12/01$, $H = 1 g.mol^{-1}$)
۱/۲۵	۲- فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که دارای $1/39 g O$ و $0/62 g N$ است . ($N = 14$, $O = 16 g.mol^{-1}$) (شهریور ۸۵) جواب : NO_2
۰/۵	۳- « تجزیه ی عنصری » را تعریف کنید . (دی ۸۵)
۱/۷۵	۴- یک نمونه از ماده ای دارای $1/61 g$ هیدروژن (H) ، $4/52 g$ نیتروژن (N) و $3/87 g$ کربن (C) است . فرمول تجربی این ماده را به دست آورید . (فرداد ۸۶) جواب : CH_5N ($C = 12/01$, $N = 14$, $H = 1 g.mol^{-1}$)
۰/۵	۵- برای عبارت زیر دلیل بنویسید . (شهریور ۸۶) « در محاسبه های استوکیومتری از معادله ی موازنه شده ی واکنش استفاده می شود . »
۱/۷۵	۶- نیکوتین یک ترکیب اعتیاد آور و سمی است که در تنباکو وجود دارد . یک نمونه نیکوتین شامل $73/92\%$ کربن (C) ، $8/59\%$ هیدروژن (H) و $17/22\%$ نیتروژن (N) است . فرمول تجربی آن را به دست آورید . ($C = 12/01$, $N = 14$, $H = 1 g.mol^{-1}$) (فرداد ۸۷) جواب : $C_{10}H_7N$
۰/۵	۷- هر یک از جاهای خالی را با استفاده از واژه های داخل کادر کامل کنید . (دی ۸۷) نوع - تعداد - جرمی - عملی از تجزیه ی عنصری ، عنصرهای تشکیل دهنده و درصد هر یک از عناصرها در ترکیب شیمیایی به دست می آید .
۱/۲۵	۸- یک نمونه از هیدروکربنی شامل $14/53 g$ کربن و $4/84 g$ هیدروژن است . فرمول تجربی آن را به دست آورید . (فرداد ۸۸) جواب : CH_{10} ($C = 12$, $H = 1 g.mol^{-1}$)
۰/۲۵	۹- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید . در صورت نادرستی علت را بنویسید . (شهریور ۸۸) « در آزمایشگاه از طریق تجزیه ی عنصری هر ترکیب شیمیایی فرمول تجربی آن را به دست می آورند . »
۱/۲۵	۱۰- فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که دارای 80% کربن و 20% هیدروژن است . (شهریور ۸۹) جواب : CH_{10} $1 mol H = 1/00 g$ $1 mol C = 12/01 g$
۱/۲۵	۱۱- فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که شامل 40% گوگرد و 60% اکسیژن است . ($S = 32$, $O = 16 g.mol^{-1}$) (شهریور ۹۰) جواب : SO_3
۱/۵	۱۲- فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که $17/5\%$ سدیم ، $39/7\%$ کروم ، $42/8\%$ اکسیژن دارد . (دی ۹۱) جواب : $Na_2Cr_2O_7$ ($Cr = 52$, $O = 16$, $Na = 23 g.mol^{-1}$)
۱/۷۵	۱۳- فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که شامل $56 g$ گرم اکسیژن و $44/3 g$ گرم فسفر است . (شهریور ۹۱) جواب : P_2O_5 $1 mol O = 16 g$ $1 mol P = 30/97 g$

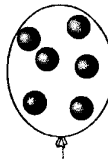
۲	۱۴- تجزیه ی عنصری یک ماده ی آلی که از گیاه تنباکو به دست می آید نشان داده است که این ماده دارای ۷۴٪ کربن ، ۸/۷٪ هیدروژن و ۱۷/۳٪ نیتروژن می باشد ، فرمول تجربی این ماده ی آلی را به دست آورید . (دع ۹۲) $\text{mol C} = ۱۲/۰۱ \text{ g} \quad \text{mol H} = ۱/۰۱ \text{ g} \quad \text{mol N} = ۱۴/۰۱ \text{ g}$ جواب : $\text{C}_۵\text{H}_۷\text{N}$
۱/۷۵	۱۵- تجزیه ی عنصری یک ترکیب آلی که در صنعت چسب سازی کاربرد دارد نشان داده است که این ماده دارای ۵۴/۵۳٪ کربن ، ۹/۱۵٪ هیدروژن و ۳۶/۳۲٪ اکسیژن می باشد ، فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید . (فرداد ۹۳) $\text{mol C} = ۱۲/۰۱ \text{ g} \quad \text{mol H} = ۱/۰۰۸ \text{ g} \quad \text{mol O} = ۱۶ \text{ g}$ جواب : $\text{C}_{۱۲}\text{H}_{۱۰}\text{O}$
۱/۲۵ (شهریور ۹۳)	۱۶- یک ترکیب یونی شامل ۶۹٪ سدیم و ۲۱٪ فسفر است ، فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید . جواب : $\text{Na}_۳\text{P}$ $\text{mol Na} = ۲۲/۹۹ \text{ g} \quad \text{mol P} = ۳۰/۹۷ \text{ g}$
۱/۲۵ (دع ۹۳)	۱۷- فرمول تجربی ترکیبی را بدست آورید که شامل ۴۷/۰۵٪ پتاسیم ، ۱۴/۴۵٪ کربن و ۳۸/۵٪ اکسیژن است . (دع ۹۳) $\text{mol K} = ۳۹/۱ \text{ g} \quad \text{mol C} = ۱۲/۰۱ \text{ g} \quad \text{mol O} = ۱۶ \text{ g}$ جواب : $\text{KCO}_۲$
۰/۷۵ (فرداد ۹۴)	۱۸- فرمول تجربی سدیم سولفید ($\text{Na}_۲\text{S}$) است . درصد جرمی عنصر سدیم را در این ترکیب محاسبه کنید . جواب : ۵۸/۹۱٪ $\text{Na} = ۲۲/۹۹ \text{ g.mol}^{-۱} \quad \text{S} = ۳۲/۰۷ \text{ g.mol}^{-۱}$
۱ (شهریور ۹۴)	۱۹- اگر جرم مولی ترکیبی $۱۳۰/۱۶ \text{ g.mol}^{-۱}$ باشد ، با توجه به این که فرمول تجربی آن « $\text{HSO}_۲$ » است ، فرمول مولکولی این ترکیب را با محاسبه به دست آورید . (شهریور ۹۴) $\text{H} = ۱/۰۰۸ \text{ g.mol}^{-۱} \quad \text{S} = ۳۲/۰۷ \text{ g.mol}^{-۱} \quad \text{O} = ۱۶ \text{ g.mol}^{-۱}$ جواب : $\text{H}_۲\text{S}_۲\text{O}_۴$
۱ (دع ۹۴)	۲۰- اگر جرم مولی ترکیبی $۱۱۶/۱۶ \text{ g.mol}^{-۱}$ باشد ، با توجه به این که فرمول تجربی آن « $\text{C}_۳\text{H}_۴\text{O}$ » است ، فرمول مولکولی این ترکیب را با محاسبه به دست آورید . (دع ۹۴) $\text{C}_۶\text{H}_{۱۰}\text{O}_۲$ جواب : $\text{C} = ۱۲/۰۱ \quad \text{H} = ۱/۰۰۸ \quad \text{O} = ۱۶ \text{ g.mol}^{-۱}$
۱/۲۵ (فرداد ۹۵)	۲۱- از فریون ها در صنعت به عنوان ماده ی ایجاد کننده ی سرما در یخچال ها و فریزرها استفاده می شد . نمونه ای از این ترکیب ها دارای ۹/۹۳٪ کربن ، ۵۸/۶٪ کلر و ۳۱/۴٪ فلوئور است . فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید . (فرداد ۹۵) $\text{CF}_۲\text{Cl}_۲$ جواب : $\text{C} = ۱۲/۰۱ \text{ g.mol}^{-۱} \quad \text{Cl} = ۳۵/۴۵ \text{ g.mol}^{-۱} \quad \text{F} = ۱۹ \text{ g.mol}^{-۱}$
۰/۵ (شهریور ۹۵)	۲۲- با توجه به فرمول ساختاری آسکوربیک اسید (ویتامین C) فرمول تجربی این ترکیب را بنویسید .  جواب : $\text{C}_۶\text{H}_۸\text{O}_۳$
۱/۲۵ (دع ۹۵)	۲۳- تجزیه ی عنصری نمونه ای از پودری به رنگ قهوه ای روشن نشان داد که در این نمونه ۲۴/۸ g کلسیم و ۱۲/۸ g فسفر وجود دارد . فرمول تجربی ماده ی شیمیایی موجود در این نمونه چیست ؟ (دع ۹۵) $\text{mol Ca} = ۴۰/۰۸ \text{ g} \quad \text{mol P} = ۳۰/۹۷ \text{ g}$ جواب : $\text{Ca}_۳\text{P}_۲$

۰/۷۵	(دی ۸۲) ۱- سدیم آزید « NaN_3 » را می توان مطابق واکنش زیر تهیه کرد : $2\text{NaNH}_2(l) + \text{N}_2\text{O}(g) \longrightarrow \text{NaN}_3(s) + \text{NaOH}(s) + \text{NH}_3(g)$ اگر در یک آزمایش 0.2 mol از $\text{N}_2\text{O}(g)$ به طور کامل مصرف شود ، چند گرم سدیم هیدروکسید به دست می آید ؟ پوآب : $7/99 \text{ g NaOH}$ ($\text{NaOH} = 39/97 \text{ g.mol}^{-1}$)
۰/۲۵	(فرآاد ۸۴) ۲- با استفاده از واژه های داخل کادر عبارت زیر را کامل کنید . کم تری ، بیش تری هنگام کار کردن با مواد ناخالص برای تأمین مقدار معینی از یک ماده ی خالص همواره باید مقدار از ماده ی ناخالص را به کار برد .
۱/۵	۳- برای تهیه ی $53/93 \text{ g}$ فلز نقره بر طبق واکنش زیر چند گرم فلز روی با درجه ی خلوص ۸۰٪ مورد نیاز است ؟ (ناخالصی ها بی اثرند و در واکنش شرکت نمی کنند .) ($\text{Zn} = 65/38$, $\text{Ag} = 107/86 \text{ g.mol}^{-1}$) پوآب : ناخالص $20/43 \text{ g Zn}$ $\text{Zn}(s) + 2\text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{Ag}(s)$
۰/۲۵	(شهریور ۸۴) ۴- با حذف مورد نادرست عبارت زیر را درست کنید . برای تأمین مقدار معینی از یک ماده ی خالص همواره باید مقدار (کم تری - بیش تری) از ماده ی ناخالص را به کار برد .
۱/۵	۵- برای تهیه ی $40/0$ گرم گاز هیدروژن بر طبق واکنش زیر به چند گرم پودر آلومینیم با درصد خلوص ۸۵٪ نیاز داریم ؟ (فرض کنید این ناخالصی ها بی اثرند و در واکنش شرکت نمی کنند .) (دی ۸۴) $1 \text{ mol Al} = 27 \text{ g}$ $1 \text{ mol H} = 1 \text{ g}$ پوآب : ناخالص $423/52 \text{ g Al}$ $2\text{Al}(s) + 6\text{HCl}(aq) \longrightarrow 2\text{AlCl}_3(aq) + 3\text{H}_2(g)$
۱/۷۵	(فرآاد ۸۵) ۶- یک روش ساده آزمایشگاهی برای تولید گاز استیلن (C_2H_2) افزودن آب به کلسیم کربید بر طبق واکنش زیر است : $\text{CaC}_2(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2(g) + \text{Ca}(\text{OH})_2(aq)$ در یک آزمایش $32/5 \text{ g}$ گاز استیلن تولید شده است . برای تولید این مقدار گاز استیلن ، چند گرم نمونه ی ناخالص کلسیم کربید (CaC_2) با خلوص ۸۴٪ مصرف شده است ؟ ($\text{Ca} = 40/08$, $\text{C} = 12/01$, $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$) پوآب : ناخالص $95/31 \text{ g CaC}_2$
۰/۵	(دی ۸۶) ۷- واکنش مقابل را در نظر بگیرید . $\text{MnO}_2(s) + 4\text{HCl}(aq) \longrightarrow \text{MnCl}_2(aq) + \text{Cl}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$ برای تهیه $1/45$ گرم MnO_2 اگر از یک نمونه منگنز دی اکسید با خلوص ۷۵٪ استفاده کنیم چند گرم از آن مصرف می شود ؟ پوآب : ناخالص $1/93 \text{ g MnO}_2$
۱/۵	(شهریور ۸۷) ۸- از واکنش 25 g سرب (II) نیترات ۸۰٪ با مقدار اضافی سدیم یدید ، چند گرم سرب (II) یدید به دست می آید ؟ $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{NaI}(aq) \longrightarrow \text{PbI}_2(s) + 2\text{NaNO}_3(aq)$ پوآب : $27/84 \text{ g PbI}_2$ ($1 \text{ mol Pb}(\text{NO}_3)_2 = 331/13 \text{ g}$, $1 \text{ mol PbI}_2 = 460/99 \text{ g}$)
۰/۲۵	(شهریور ۸۸) ۹- جای خالی را با نوشتن واژه مناسب کامل کنید . « برای تأمین مقدار معینی از یک ماده ی خالص همواره مقدار از ماده ی ناخالص لازم است . »
۰/۲۵	(دی ۸۹) ۱۰- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « یکی از روش های تهیه ی گاز کلر در آزمایشگاه ، واکنش هیدروکلریک اسید با $\text{HCl}(aq)$ با $\frac{\text{MnO}_2(s)}{\text{Mg}(s)}$ است . »

۰/۵	۱۱- با توجه به این که بنزین مخلوطی از چندین هیدروکربن است ، اگر فرمول مولکولی ایزواوکتان (C_8H_{18}) را به طور میانگین برای بنزین در نظر بگیریم با توجه به معادله ی شیمیایی واکنش زیر به ازای سوختن ۱ مول بنزین به چند مول اکسیژن نیاز است ؟ (فرداد ۹۵) $2C_8H_{18}(g) + 25O_2(g) \longrightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(g)$ جواب : $12/5 \text{ mol } O_2$
۱/۵	۱۲- با توجه به واکنش زیر برای مصرف کامل $38/09$ گرم اکسیژن به چند گرم سدیم سولفیت (Na_2SO_3) ناخالص با خلوص 75% نیاز است ؟ (شهروز ۹۳) $2Na_2SO_3(aq) + O_2(g) \longrightarrow 2Na_2SO_4(aq)$ جواب : $400/11 \text{ g}$
۱	۱۳- آهن (III) اکسید طبق واکنش زیر با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می دهد : $Fe_2O_3(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2FeCl_3(aq) + 3H_2O(l)$ برای واکنش کامل $79/85 \text{ g}$ آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) با درصد خلوص 60% به چند مول هیدروکلریک اسید (HCl) نیاز است ؟ $Fe_2O_3 = 159/7 \text{ g.mol}^{-1}$ جواب : $1/8 \text{ mol HCl}$ (فرداد ۹۵)

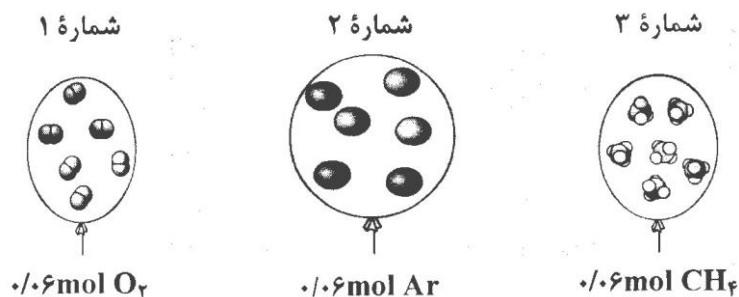
۰/۲۵	(دی ۸۴)	۱- در عبارت زیر با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . حجم گازها تابعی از فشار و (جرم - دمای) آن هاست .
۰/۵	(فرورد ۸۵)	۲- برای درستی عبارت زیر دلیل بنویسید . در حل برخی مسائل مربوط به استوکیومتری گازها ، می توانیم از ضرایب حجمی - حجمی مناسب از روی معادله ی موازنه شده استفاده کنیم .
۰/۷۵	(دی ۸۵)	۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی دلیل بنویسید . « در دما و فشار ثابت ، یک مول از گازهای مختلف جرم های ثابت و برابری دارند . »
۱	۴- از تجزیه ی حرارتی ۵۵ g آلومینیم سولفات ($Al_2(SO_4)_3$) طبق معادله ی واکنش زیر چند لیتر گاز SO_3 در شرایط STP تولید می شود؟ (فرورد ۸۶) $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$ جواب : $10/81 \text{ L } SO_3$ $1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 = 342/02 \text{ g}$	
۰/۷۵	(شهریور ۸۶)	۵- از بررسی شکل زیر کدام قانون نتیجه گیری می شود ؟ این قانون را بنویسید .  $T = 20^\circ C$, $P = 1 \text{ atm}$, $V = 1 \text{ L}$
۱/۲۵	(دی ۸۶)	۶- واکنش مقابل را در نظر بگیرید . $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \longrightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$ برای تهیه ی ۳۷۴ میلی لیتر گاز کلر (Cl_2) در شرایط استاندارد به چند گرم منگنز دی اکسید (MnO_2) خالص نیاز است ؟ جواب : $1/45 \text{ g } MnO_2$ خالص $1 \text{ mol } MnO_2 = 86/91 \text{ g}$
۰/۵	(فرورد ۸۷)	۷- جمله ی زیر را با نوشتن کلمه های مناسب کامل کنید . « در فشار و دمای ثابت یک مول از گازهای مختلف حجم و دارند . »
۱/۲۵	(شهریور ۸۷)	۸- واکنش مقابل در فشار ۱ atm و دمای $0^\circ C$ روی می دهد .  جواب : $100/80 \text{ L } H_2$ جواب : $3 \text{ mol } NH_3$ (آ) چند لیتر گاز هیدروژن برای واکنش کامل با $33/60 \text{ L}$ گاز نیتروژن نیاز است ؟ (ب) در این شرایط چند مول گاز آمونیاک تولید می شود ؟

۱	۹- با توجه به واکنش مقابل پاسخ دهید . $\text{Fe(s)} + 2\text{HCl(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ در شرایط استاندارد ، چند گرم فلز آهن با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید ، $5/6 \text{ L}$ گاز H_2 تولید می کند ؟ $(\text{Fe} = 55/84 \text{ g.mol}^{-1})$ جواب : $13/96 \text{ g Fe}$ (دع ۸۷)
۱/۵	۱۰- معادله ی تصویری واکنش NO و O_2 گازی شکل در فشار و دمای ثابت نشان داده شده است :  (فرداد ۸۸) (آ) کدام دو قانون از آن نتیجه گیری می شود ؟ مفهوم این دو قانون را در دو سطر جداگانه بنویسید . (ب) آیا این واکنش در شرایط استاندارد (STP) انجام شده است ؟ چرا ؟
۰/۵	۱۱- واکنش زیر بین گازهای هیدروژن $\text{H}_2\text{(g)}$ و استیلن $\text{C}_2\text{H}_2\text{(g)}$ در دما و فشار ثابت انجام شده است . $\text{C}_2\text{H}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{(g)}$ برای واکنش ۱۰ لیتر گاز استیلن به چند لیتر گاز هیدروژن نیاز است ؟ جواب : 10 L H_2 (شهرور ۸۸)
۰/۵	۱۲- واکنش زیر در دما و فشار ثابت انجام شده است . محاسبه کنید برای واکنش کامل ۵ لیتر گاز آمونیاک چند لیتر گاز اکسیژن لازم است ؟ $4\text{NH}_3\text{(g)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + 6\text{H}_2\text{O(g)}$ جواب : $13/75 \text{ L O}_2$ (فرداد ۸۹)
۱/۵	۱۳- با توجه به واکنش زیر چند گرم کلسیم هیدرید (CaH_2) با درصد خلوص ۷۳٪ برای تهیه ی $2/57$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP ، لازم است ؟ $\text{CaH}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{(g)}$ $1 \text{ mol CaH}_2 = 42/09 \text{ g}$ جواب : ناخالص $13/13 \text{ g CaH}_2$ (دع ۸۹)
۰/۵	۱۴- واکنش رو به رو در دما و فشار ثابت انجام شده است : $4\text{NH}_3\text{(g)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + 6\text{H}_2\text{O(g)}$ از واکنش ۱۰ لیتر $\text{NH}_3\text{(g)}$ با مقدار کافی $\text{O}_2\text{(g)}$ چند لیتر $\text{N}_2\text{(g)}$ تولید می شود ؟ جواب : 5 L N_2 (فرداد ۹۰)
۱/۵	۱۵- $0/4$ گرم مس Cu(s) با درصد خلوص ۸۰٪ را به نیتریک اسید سرد و رقیق افزودیم ، چند میلی لیتر NO(g) در شرایط STP تولید می شود ؟ $3\text{Cu(s)} + 8\text{HNO}_3\text{(aq)} \longrightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{NO(g)} + 4\text{H}_2\text{O(l)}$ $1 \text{ mol Cu} = 63/55 \text{ g}$ جواب : $75/19 \text{ mL NO}$ (دع ۹۰)
۰/۲۵	۱۶- گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « بر اساس این قانون در فشار و دمای ثابت ، یک مول از گازهای مختلف ، حجم ثابت و برابری دارند . » (قانون نسبت های ترکیبی - قانون آووگادرو) (شهرور ۹۱)
۱	۱۷- با محاسبه مشخص کنید در شرایط استاندارد ، چند لیتر گاز NO_2 از واکنش $6/35$ گرم فلز مس (Cu) خالص با مقدار اضافی نیتریک اسید تولید می شود ؟ $\text{Cu(s)} + 4\text{HNO}_3\text{(aq)} \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{NO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ $1 \text{ mol Cu} = 63/55 \text{ g}$ جواب : $4/48 \text{ L NO}_2$ (شهرور ۹۱)

۰/۵	(۹۱) ۱۸ - جمله ی زیر را کامل کنید . « در دما و فشار ثابت ، یک مول از گازهای مختلف حجم های و دارند . »
۱	۱۹ - از واکنش $g \text{ ۱۴/۱۶}$ آهن با مقدار اضافی آب چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد ، مطابق واکنش زیر به دست می آید ؟ (شهریور ۹۱) $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O (g)} \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$ ($1 \text{ mol Fe} = 55/85 \text{ g}$) جواب : $7/57 \text{ L H}_2$
۱	۲۰ - بادکنک های زیر در فشار یک اتمسفر قرار دارند ، این شکل ها کدام قانون را در مورد گازها نشان می دهد ؟ آن را در یک خط بنویسید . (فرورد ۹۳) N_2  1L 25°C $0/041\text{mol}$ Ar  1L 25°C $0/041\text{mol}$ CH_4  1L 25°C $0/041\text{mol}$
۰/۷۵	۲۱ - محاسبه کنید از واکنش $3/6$ مول گاز آمونیاک (NH_3) با مقدار اضافی مس (H) اکسید (CuO) چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد به دست می آید ؟ (فرورد ۹۳) $2\text{NH}_3\text{(g)} + 3\text{CuO (s)} \longrightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 3\text{Cu(s)} + 3\text{H}_2\text{O(g)}$ جواب : $40/32 \text{ L N}_2$
۰/۲۵	۲۲ - از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « در دما و فشار ثابت ، گازها با نسبت های (حجمی - جرمی) معینی با هم واکنش می دهند . »
۱	۲۳ - در یک کارخانه با عبور جریان الکتریسیته از سدیم کلرید مذاب ، طبق واکنش زیر کلر و سدیم تهیه می شود : (دی ۹۳) $2\text{NaCl (l)} \longrightarrow 2\text{Na(l)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ جواب : 58440 g NaCl برای پر کردن یک تانکر 11200 لیتری از گاز کلر در شرایط استاندارد به چند گرم سدیم کلرید نیاز است ؟ ($1 \text{ mol NaCl} = 58/44 \text{ g NaCl}$)
۰/۵	۲۴ - اگر بدن انسان در دما و فشار ثابت و معینی به طور میانگین در هر شبانه روز 332 L گاز اکسیژن مصرف کند ، با توجه به واکنش تنفس : (فرورد ۹۴) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{(aq)} + 6\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 6\text{CO}_2\text{(g)} + 6\text{H}_2\text{O(l)}$ جواب : 332 L CO_2 چند لیتر گاز کربن دی اکسید تولید می شود ؟
۰/۷۵	۲۵ - طبق واکنش زیر با مصرف شدن 3 مول سدیم کلرید ، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد (STP) تولید می شود ؟ (شهریور ۹۴) $2\text{NaCl(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow 2\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ جواب : $33/6 \text{ L H}_2$
۰/۵	۲۶ - در شرایط استاندارد اگر 56 لیتر گاز اکسیژن با مقدار اضافی از گاز اتان واکنش بدهد چند لیتر گاز کربن دی اکسید تولید خواهد شد ؟ (دی ۹۴) $2\text{C}_2\text{H}_6\text{(g)} + 7\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 4\text{CO}_2\text{(g)} + 6\text{H}_2\text{O(g)}$ جواب : 32 L CO_2
۰/۲۵	۲۷ - از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را انتخاب کنید . « در حل بعضی مسائل استوکیومتری مربوط به گازها می توان با استفاده از قانون (آووگادرو - نسبت های حجمی) ، ضریب تبدیل حجمی - حجمی مناسب را از روی معادله ی موازنه شده ی واکنش پیدا کرد . »

۱/۵ (شهریور ۹۵)

۲۸- بادکنک های زیر در فشار یک اتمسفر قرار دارند :



- آ) برابر بودن حجم گاز بادکنک های « ۱ » و « ۲ » در دمای یکسان بیان گر کدام قانون است ؟ این قانون را در یک سطر بنویسید .
ب) دمای گاز بادکنک « ۲ » نسبت به دمای گازهای دو بادکنک دیگر بیش تر است یا کم تر ؟ چرا ؟

۱/۵	۱- برای پر شدن یک کیسه ی هوا به $L \ ۶۵/۱$ گاز نیتروژن نیاز است. چند گرم $NaN_3(s)$ باید در دستگاه مولد گاز وجود داشته باشد تا این حجم گاز نیتروژن را تولید کند ؟ چگالی گاز N_2 در دمای واکنش تقریباً $۰/۹۱۶ \text{ g/L}$ است. ($Na = ۲۳/۹۸$, $N = ۱۴ \text{ g.mol}^{-1}$) (دس ۸۲) جواب : $۹۲/۲۶ \text{ g NaN}_3$ $۲ NaN_3(s) \longrightarrow ۲ Na(s) + ۳ N_2(g)$
۱/۵	۲- پتاسیم نیترات مطابق واکنش زیر تجزیه می شود. از تجزیه ی کامل $۴/۵۰ \text{ g}$ پتاسیم نیترات خالص ، چند میلی لیتر گاز اکسیژن تولید می شود ؟ چگالی گاز اکسیژن در شرایط واکنش $۱/۲۵ \text{ g.L}^{-1}$ است. ($KNO_3 = ۱۰۱/۰۶$, $O_2 = ۳۲ \text{ g.mol}^{-1}$) (شهریور ۸۳) جواب : $۵۶۹/۶۰ \text{ mL O}_2$ $۲KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} ۲KNO_2(s) + O_2(g)$
۱/۲۵	۳- برای تولید ۵ L گاز کربن دی اکسید (CO_2) طبق واکنش زیر به چند گرم $Li_2CO_3(s)$ خالص نیاز داریم ؟ چگالی گاز CO_2 در شرایط آزمایش $۱/۱ \text{ g.L}^{-1}$ است. ($Li_2CO_3 = ۷۳/۸۶$, $CO_2 = ۴۴/۰۱ \text{ g.mol}^{-1}$) (شهریور ۸۵) جواب : خالص $۹/۲۱۳ \text{ g Li}_2\text{CO}_3$ $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Li_2O(s) + CO_2(g)$
۱/۵	۴- در مسأله ی حل شده ی زیر موارد (آ) تا (ج) را تعیین کنید . (موارد (آ) تا (ج) عدد ، یکا و یا فرمول شیمیایی اند.) (شهریور ۸۶) برای تولید ۵ L گاز اکسیژن طبق معادله ی واکنش زیر به چند گرم پتاسیم کلرات نیاز داریم ؟ در شرایط واکنش چگالی گاز اکسیژن $۱/۲۸ \text{ g.L}^{-1}$ است. $۱ \text{ mol O}_2 = ۳۲ \text{ g}$, $۱ \text{ mol KClO}_3 = ۱۲۲/۵۱ \text{ g}$ حل : $۲KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} ۲KCl(s) + ۳O_2(g)$ $? \text{ g KClO}_3 = ۵ \text{ L O}_2 \times \frac{۱/۲۸ \text{ g O}_2}{(آ) \text{ L O}_2} \times \frac{(ب) \text{ mol}}{۳۱/۹۸ \text{ g O}_2} \times \frac{(ت) \text{ mol KClO}_3}{(ث) \text{ mol O}_2} \times \frac{۱۲۲/۵۱ \text{ g KClO}_3}{۱ (ج) \text{ KClO}_3} = ۱۶/۳۴ \text{ g KClO}_3$
۱/۲۵	۵- یک نوع قرص نعنا که به عنوان ضد اسید تجویز می شود شامل $NaHCO_3$ است . پس از واکنش کامل ، $L \ ۰/۲$ گاز CO_2 تولید شده است ، چند گرم $NaHCO_3$ مصرف می شود ؟ (CO_2 چگالی $= ۱/۱۰ \text{ g.L}^{-1}$) ($۱ \text{ mol NaHCO}_3 = ۸۴/۹۶ \text{ g}$, $۱ \text{ mol CO}_2 = ۴۴/۰۱ \text{ g}$) (شهریور ۸۸) جواب : $۰/۴۲ \text{ g NaHCO}_3$ $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
۰/۲۵	۶- جای خالی را با نوشتن فرمول مناسب کامل کنید . ($۲CO_2(g) + ۲Li_2O_2(aq) \longrightarrow ۲Li_2CO_3(aq) + \dots(g)$) (شهریور ۸۸)
۱/۲۵	۷- از تجزیه ی کامل $۱/۷۱ \text{ گرم}$ آلومینیم سولفات $Al_2(SO_4)_3$ ، چند لیتر گاز SO_3 تولید می شود ؟ چگالی گاز SO_3 را در این شرایط $۳/۵۷ \text{ گرم بر لیتر}$ در نظر بگیرید . $۱ \text{ mol SO}_3 = ۸۰/۰۳ \text{ g}$, $۱ \text{ mol Al}_2(SO_4)_3 = ۳۴۲/۰۲ \text{ g}$ (دس ۸۸) جواب : $۰/۳۳۶ \text{ L SO}_3$ $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + ۳SO_3(g)$
۱/۷۵	۸- $۲۵ \text{ g MnO}_2(s)$ با درصد خلوص ۸۵% با مقدار اضافی محلول HCl واکنش داده است . محاسبه کنید چند لیتر گاز کلر تولید شده است ؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش $۲/۷۹۵ \text{ g.L}^{-1}$ است .) ($۱ \text{ mol MnO}_2 = ۸۶/۹۳۶ \text{ g}$, $۱ \text{ mol Cl}_2 = ۷۰/۹۰۴ \text{ g}$) (فرداد ۸۹) جواب : $۶/۲ \text{ L Cl}_2$ $MnO_2(s) + ۴HCl(aq) \longrightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + ۲H_2O(l)$
۱/۲۵	۹- پتاسیم نیترات مطابق واکنش زیر تجزیه می شود . از تجزیه ی کامل $۲/۲۵ \text{ گرم}$ از این نمک خالص ، چند لیتر گاز اکسیژن تولید می شود ؟ (چگالی گاز اکسیژن در شرایط واکنش $۱/۲۵ \text{ g/L}$ است و $KNO_3 = ۱۰۱/۱۰ \text{ g/mol}$) (شهریور ۹۰) جواب : $۰/۲۸۵ \text{ L O}_2$ $۲KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} ۲KNO_2(s) + O_2(g)$

۱/۲۵	۱۰- کیسه ی هوای خودروها با گاز نیتروژنی که از تجزیه ی سریع سدیم آزید (NaN_3) طبق واکنش زیر به دست می آید ، پر می شود . اگر حجم کیسه ی هوا ۶۵ لیتر باشد برای پر شدن آن با گاز نیتروژن (N_2) چند گرم سدیم آزید باید تجزیه شود ؟ (چگالی گاز نیتروژن را 0.9 g.L^{-1} در نظر بگیرید .) $1 \text{ mol N}_2 = 28/02 \text{ g}$ $1 \text{ mol NaN}_3 = 65/02 \text{ g}$ (دسی ۹۵) جواب : $90/50 \text{ g NaN}_3$ $2 \text{ NaN}_3(\text{s}) \longrightarrow 2 \text{ Na}(\text{s}) + 3 \text{ N}_2(\text{g})$
۱/۲۵	۱۱- اگر بدن انسان در دما و فشار ثابت و معینی به طور میانگین در هر شبانه روز 332 L گاز اکسیژن مصرف کند ، با توجه به واکنش تنفس : $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (فرداد ۹۴) در هر شبانه روز چند گرم گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) مصرف می شود ؟ (چگالی گاز اکسیژن را $1/4 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید .) جواب : $1436/14 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{O}_2 = 32 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180/16 \text{ g.mol}^{-1}$
۱/۲۵	۱۲- مطابق واکنش زیر $68/82$ گرم لیتیم پراکسید ، با کربن دی اکسید موجود در چند لیتر هوا واکنش می دهد ؟ (با فرض این که هر لیتر هوا دارای $1/76$ گرم کربن دی اکسید است .) $2\text{Li}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ (دسی ۹۴) جواب : $327/50$ لیتر هوا $\text{Li}_2\text{O}_2 = 45/88 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{CO}_2 = 44/01 \text{ g.mol}^{-1}$
۱/۲۵	۱۳- گاز خنده آور یا دی نیتروژن مونوکسید (N_2O) گازی بی رنگ و نسبتاً واکنش پذیر است که در بیهوشی عمومی مورد استفاده قرار می گیرد . با انجام محاسبه مشخص سازید چند لیتر N_2O از گرم کردن $16/01 \text{ g}$ آمونیوم نترات مذاب طبق واکنش زیر به دست می آید ؟ (چگالی گاز N_2O را در شرایط آزمایش $1/5 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید .) (دسی ۹۵) جواب : $5/86 \text{ g N}_2\text{O}$ $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{l}) \longrightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2 \text{ H}_2\text{O}(\text{g})$ $\text{NH}_4\text{NO}_3 = 80/05 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{N}_2\text{O} = 44/02 \text{ g.mol}^{-1}$

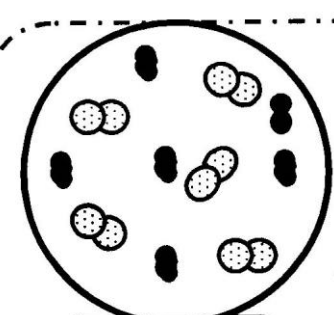
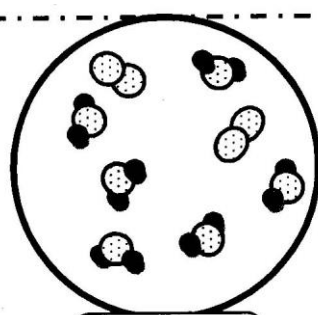
२५

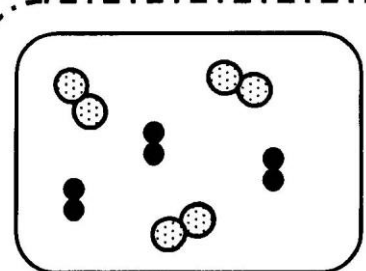
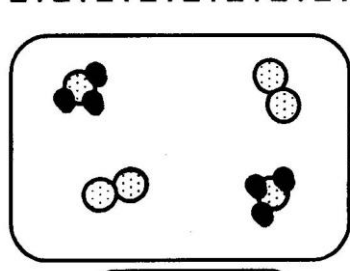
۱/۷۵	۱۱- در یک روش تولید آمونیاک طبق معادله ی زیر 320 g N_2 با 30 g H_2 مخلوط شده واکنش داده اند . واکنش دهنده ی محدود کننده را تعیین کنید . ($N = 14, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$) (شهریور ۸۵)												
	$\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$ جواب : H_2												
۰/۲۵	۱۲- در عبارت زیر با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . « مقدار فرآورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری (مقدار نظری / مقدار عملی) واکنش است . » (شهریور ۸۵)												
۰/۲۵	۱۳- با حذف مورد نادرست عبارت درست را بنویسید . « اگر مقدار محاسبه شده ی مورد نیاز برای یکی از واکنش دهنده ها کم تر از مقدار داده شده در مسأله باشد آن ماده واکنش دهنده ی (محدود کننده - اضافی) است . » (دی ۸۵)												
۱/۷۵	۱۴- در یک آزمایش از حرارت دادن 250 g کلسیم کربنات (CaCO_3) در یک کوره ی آزمایشگاهی 119 g کلسیم اکسید (CaO) طبق واکنش زیر تولید شده است . مقدار نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید . (دی ۸۵)												
	$\text{CaCO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ جواب : مقدار نظری 140 g و بازده درصدی 85% ($1 \text{ mol CaCO}_3 = 100 \text{ g}$, $1 \text{ mol CaO} = 56 \text{ g}$)												
۲/۲۵	۱۵- با توجه به واکنش زیر و داده های جدول مسائل داده شده را حل کنید . (فرورد ۸۶)												
	$2 \text{LiOH}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <table><tr><td>شماره آزمایش</td><td>$2 \text{LiOH}(\text{aq})$</td><td>$\text{CO}_2(\text{g})$</td><td>$\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq})$</td></tr><tr><td>۱</td><td>0.7 mol</td><td>0.7 mol</td><td></td></tr><tr><td>۲</td><td>36 g</td><td>مقدار اضافی</td><td>50 g</td></tr></table> جواب : LiOH (ب) بازده درصدی واکنش را در آزمایش (۲) حساب کنید . ($\text{Li}_2\text{CO}_3 = 74/86$, $\text{LiOH} = 23/93 \text{ g.mol}^{-1}$) جواب : 90%	شماره آزمایش	$2 \text{LiOH}(\text{aq})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq})$	۱	0.7 mol	0.7 mol		۲	36 g	مقدار اضافی	50 g
شماره آزمایش	$2 \text{LiOH}(\text{aq})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq})$										
۱	0.7 mol	0.7 mol											
۲	36 g	مقدار اضافی	50 g										
۰/۵	۱۶- تعریف واکنش دهنده ی محدود کننده را بنویسید . (شهریور ۸۶)												
۱/۵	۱۷- از واکنش 24 g نقره نیترات با مقدار اضافی محلول سرب (II) یدید 28 g رسوب AgI تولید شده است . مقدار نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید . (شهریور ۸۶)												
	$2 \text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{PbI}_2(\text{aq}) \longrightarrow 2 \text{AgI}(\text{s}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ جواب : مقدار نظری $33/17 \text{ g}$ و بازده درصدی $84/41\%$ ($1 \text{ mol AgNO}_3 = 169/83 \text{ g}$, $1 \text{ mol AgI} = 234/76 \text{ g}$)												
۲	۱۸- در واکنش 150 mL محلول 2 مول در لیتر هیدروکلریک اسید با 43 g گرم سدیم کربنات بر طبق معادله ی زیر « واکنش دهنده ی محدود کننده » کدام است ؟ (دی ۸۶)												
	$2 \text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \longrightarrow 2 \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ جواب : HCl ($1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 = 106/94 \text{ g}$)												
۰/۵	۱۹- با توجه به شکل مقابل واکنش دهنده ی محدود کننده را با نوشتن دلیل تعیین کنید . (فرورد ۸۷)												
	$B \quad O \quad A$												

۱/۷۵	۲۰- گاز هیدروژن به عنوان سوخت پاک پیشنهاد می شود ، زیرا با انجام واکنش زیر فقط بخار آب تولید می شود . اگر بازده این واکنش برابر ۹۸/۸٪ باشد ، چند گرم گاز هیدروژن می تواند ۸۵/۰۰ کیلوگرم آب تولید کند ؟ (H = ۱ , O = ۱۶ g.mol ⁻¹) (فرداد ۸۷) جواب : ۹۵۶۴/۲۰ g H _۲ $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$
۱ (شهریور ۸۷)	۲۱- به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید . (آ) در یک واکنش شیمیایی ، کدام واکنش دهنده را محدود کننده می نامند ؟ (ب) مقدار نظری واکنش را تعریف کنید .
۱/۲۵ (دی ۸۷)	۲۲- با توجه به واکنش زیر اگر ۱۱/۲۰ g آهن با ۱۳/۱۳ g HCl واکنش دهد ، واکنش دهنده ی محدود کننده را تعیین کنید . (Fe = ۵۵/۸۴ , H = ۱ , Cl = ۳۵/۴۵ g.mol ⁻¹) جواب : HCl $Fe(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$
۰/۲۵ (دی ۸۷)	۲۳- جای خالی را با استفاده از واژه های داخل کادر کامل کنید . نظری - عملی « مقدار فرآورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری مقدار واکنش است . »
۲	۲۴- در یک آزمایش از واکنش میان ۰/۴۸ مول روی خالص Zn(s) ، با ۰/۱۵ مول نیتریک اسید HNO _۳ (aq) گرم آمونیوم نترات NH _۴ NO _۳ (aq) به دست آمده است . (فرداد ۸۸) $4Zn(s) + 10HNO_3(aq) \longrightarrow 4Zn(NO_3)_2(aq) + NH_4NO_3(g) + 3H_2O(l)$ جواب : Zn جواب : ۷۵٪ (آ) واکنش دهنده ی محدود کننده را با محاسبه مشخص کنید . (ب) بازده درصدی واکنش را به دست آورید .
۱/۲۵	۲۵- طبق واکنش زیر اگر ۶/۴ گرم گاز هیدروژن با ۱/۵ مول گاز استیلن وارد واکنش شود ، با محاسبه واکنش دهنده ی محدود کننده را تعیین کنید . (H _۲ = ۲g.mol ⁻¹) جواب : C _۲ H _۲ $C_2H_2(g) + 2H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$ (شهریور ۸۸)
۱/۵ (دی ۸۸)	۲۶- ۰/۲ مول آلومینیم و ۰/۵۴ مول HCl را مخلوط کرده ایم ، حساب کنید از کدام واکنش دهنده و چند مول اضافه می ماند ؟ جواب : Al و ۰/۱۲ mol (اضافه باقی می ماند) $2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$
۱/۲۵	۲۷- از واکنش ۰/۶۸ مول منیزیم با مقدار کافی گاز نیتروژن ۲۰ گرم منیزیم نترید Mg _۳ N _۲ تولید شده است . بازده درصدی واکنش را حساب کنید . (دی ۸۸) $3Mg(s) + N_2(g) \longrightarrow Mg_3N_2(s)$ ۱mol Mg _۳ N _۲ = ۱۰۰/۹ g جواب : ۸۷/۴۵٪
۱ (فرداد ۸۹)	۲۸- طبق واکنش زیر اگر ۰/۴ مول گاز آمونیاک و ۰/۴ مول گاز اکسیژن وارد واکنش شوند ، با محاسبه واکنش دهنده ی محدود کننده را تعیین کنید . جواب : NH _۳ $4NH_3(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(g)$
۰/۲۵ (فرداد ۸۹)	۲۹- با استفاده از واژه ی مناسب از داخل کادر ، عبارت زیر را کامل کنید . مقدار عملی - مقدار نظری « مقدار فرآورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری واکنش نامیده می شود . »

۱	۳۰- $\frac{4}{5}$ 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 ی محدود کننده را مشخص کنید . $3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$ جواب : NO_2 (شهریور ۸۹)						
۱/۵	۳۱- از واکنش ۲/۴۵ گرم آمونیوم نیترات $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ مطابق معادله ی زیر ، $\frac{3}{5}$ لیتر گاز N_2O در شرایط STP تولید شده است . با محاسبه ، مقدار نظری و بازده درصدی واکنش را به دست آورید . $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ جواب : مقدار نظری $\frac{1}{68} \text{LN}_2\text{O}$ و بازده درصدی ۷۷/۹۴ % (شهریور ۸۹)						
۱	۳۲- مطابق واکنش زیر ۰/۰۵ مول آلومینیوم $\text{Al}(\text{s})$ را با ۰/۰۹ مول $\text{HCl}(\text{aq})$ مخلوط کردیم . $2\text{Al}(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ واکنش دهنده ی محدود کننده را با محاسبه مشخص کنید . جواب : HCl (دی ۸۹)						
۱/۵	۳۳- اگر ۱۰/۲۲ گرم $\text{NH}_3(\text{g})$ با $\frac{1}{5}$ مول $\text{O}_2(\text{g})$ مطابق واکنش زیر مخلوط شود ، با محاسبه مشخص کنید واکنش دهنده ی محدود کننده کدام است ؟ $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $1 \text{ mol NH}_3 = 17/03 \text{ g}$ جواب : NH_3 (فرورد ۹۰)						
۱/۷۵	۳۴- مقدار کافی فلز مس $\text{Cu}(\text{s})$ را به ۵۰۰ میلی لیتر محلول $\frac{1}{5}$ مول بر لیتر نیتریک اسید $\text{HNO}_3(\text{aq})$ داغ افزودیم ، $\frac{6}{5}$ لیتر گاز NO_2 در شرایط STP تولید شده است ، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید . $\text{Cu}(\text{s}) + 4 \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ جواب : ۷۷/۳۸ % (فرورد ۹۰)						
۰/۲۵	۳۵- با حذف کلمه نادرست داخل پرانتز عبارت درست را کامل کنید . « واکنش دهنده ای که در جریان واکنش مقدار فرآورده های تولید شده را با محدودیت رو به رو می کند واکنش دهنده (اضافی - محدود کننده) نامیده می شود . » (شهریور ۹۰)						
۱/۷۵	۳۶- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مول بر لیتر HCl با مقدار کافی از فلز آلومینیوم خالص مطابق معادله زیر واکنش می دهد . $2\text{Al}(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ (آ) تعداد مول HCl در محلول را محاسبه کنید . (ب) مقدار نظری هیدروژن (H_2) را محاسبه کنید . (پ) اگر در پایان واکنش ۰/۱۹ گرم هیدروژن به دست آید بازده درصدی واکنش را حساب کنید . جواب : $\frac{1}{2} \text{ mol HCl}$ ، $\frac{1}{2} \text{ g H}_2$ ، جواب : ۹۵ % (شهریور ۹۰)						
۲/۵	۳۷- ۰/۷۰ مول هیدروژن و ۰/۴۰ مول اکسیژن در یک دستگاه آب سنج در مجاورت هم قرار گرفته اند . با زدن یک جرقه ی الکتریکی این دو گاز با هم واکنش می کنند . (آ) واکنش دهنده ی محدود کننده را با محاسبه مشخص کنید . (ب) با توجه به جدول زیر A ، B ، C را به دست آورید . H_2 : جواب : A = ۰ ، B = ۰ ، C = ۰/۰۵ : جواب : <table border="1"> <tr> <td>معادله ی موازنه شده ی واکنش</td><td>$\boxed{2} \text{H}_2(\text{g}) + \boxed{1} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \boxed{2} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</td></tr> <tr> <td>تعداد مول های واکنش دهنده ها و فرآورده پیش از انجام واکنش</td><td>$\boxed{0/70}$ ، $\boxed{0/40}$ ، $\boxed{A}$</td></tr> <tr> <td>تعداد مول های واکنش دهنده ها پس از انجام واکنش</td><td>$\boxed{B}$ ، $\boxed{C}$ ، $\boxed{}$</td></tr> </table>	معادله ی موازنه شده ی واکنش	$\boxed{2} \text{H}_2(\text{g}) + \boxed{1} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \boxed{2} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	تعداد مول های واکنش دهنده ها و فرآورده پیش از انجام واکنش	$\boxed{0/70}$ ، $\boxed{0/40}$ ، $\boxed{A}$	تعداد مول های واکنش دهنده ها پس از انجام واکنش	$\boxed{B}$ ، $\boxed{C}$ ، $\boxed{}$
معادله ی موازنه شده ی واکنش	$\boxed{2} \text{H}_2(\text{g}) + \boxed{1} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \boxed{2} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$						
تعداد مول های واکنش دهنده ها و فرآورده پیش از انجام واکنش	$\boxed{0/70}$ ، $\boxed{0/40}$ ، $\boxed{A}$						
تعداد مول های واکنش دهنده ها پس از انجام واکنش	$\boxed{B}$ ، $\boxed{C}$ ، $\boxed{}$						
۱/۵	۳۸- در شرایط STP و با مصرف ۱۰۰ میلی لیتر محلول 4 mol.L^{-1} سولفوریک اسید ($\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$) در واکنش زیر ، ۸۹۶ میلی لیتر گاز SO_2 تولید شد . بازده درصدی واکنش را با محاسبه به دست آورید . $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ جواب : ۲۰ % (فرورد ۹۱)						

۲/۲۵	(فرداد ۹۱)	۳۹- واکنش زیر با مخلوط کردن ۲۸۰/۱ گرم گاز کربن مونوکسید و ۲۰ گرم گاز هیدروژن در شرایط مناسب انجام شد . $\text{CO (g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH (l)}$ $\text{CO (g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH (l)}$ H_2 : جواب $\text{CH}_3\text{OH (l)}$: جواب (آ) واکنش دهنده ی محدود کننده را با انجام محاسبه مشخص کنید . (ب) چند گرم متانول ($\text{CH}_3\text{OH (l)}$) با خلوص ۶۴/۰۲ درصد تولید می شود ؟
------	------------	--

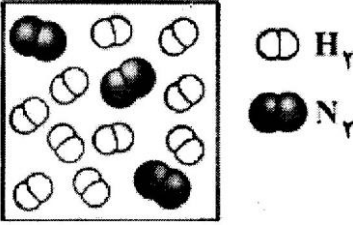
۲	(شهریور ۹۱)	۴۰- در دو آزمایش جداگانه و در دمای بالا ، گازهای هیدروژن و اکسیژن با زدن جرقه ی الکتریکی با هم واکنش دادند . $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O(g)}$ (آ) اگر شکل زیر به نخستین آزمایش مربوط باشد ، واکنش دهنده ی محدود کننده کدام است ؟ چرا ؟  آغاز واکنش  پایان واکنش $\text{O} = \bigcirc$ $\text{H} = \bullet$ (ب) اگر در آزمایش دوم ، بازده درصدی واکنش ۹۲/۰۰٪ باشد ، با محاسبه مشخص کنید چند گرم بخار آب از واکنش ۶۴۰ گرم گاز اکسیژن (O_2) با مقدار اضافی گاز هیدروژن به وجود می آید ؟ $\text{H}_2\text{O(g)}$: جواب $\text{O}_2\text{(g)}$: جواب
---	-------------	---

۰/۲۵	(دی ۹۱)	۴۱- شکل زیر ، یک واکنش شیمیایی بین A_2 و B_2 (دو عنصر فرضی) را نشان می دهد . واکنش دهنده ی محدود کننده را بدون نوشتن دلیل مشخص کنید .  آغاز واکنش →  پایان واکنش $\text{A} = \bigcirc$ $\text{B} = \bullet$
------	---------	---

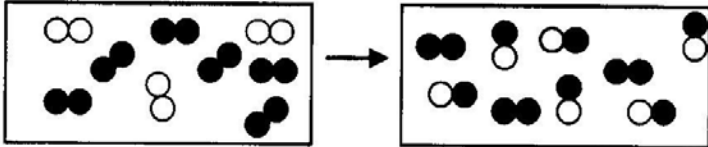
۱/۵	(دی ۹۱)	۴۲- در صورتی که بازده واکنش زیر برابر ۷۰ درصد باشد ، برای تهیه ی ۳۵۰ گرم آمونیاک (NH_3) به چند گرم گاز هیدروژن (H_2) نیاز است ؟ $\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{NH}_3\text{(g)}$ H_2 : جواب ($\text{NH}_3 = 17 \text{ g.mol}^{-1}$)
-----	---------	--

۱/۵	(فرداد ۹۱)	۴۳- از واکنش ۵/۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد با مقدار اضافی از فلز منیزیم ، طبق واکنش زیر ، ۱۵ گرم منیزیم نیتريد (Mg_3N_2) به دست آمده است . بازده درصدی واکنش را حساب کنید . $3\text{Mg(s)} + \text{N}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2\text{(s)}$ Mg_3N_2 : جواب ($\text{Mg}_3\text{N}_2 = 100/93 \text{ g.mol}^{-1}$)
-----	------------	---

- ۴۴- با توجه به این که بنزین مخلوطی از چندین هیدروکربن است ، اگر فرمول مولکولی ایزواوکتان (C_8H_{18}) را به طور میانگین برای بنزین در نظر بگیریم با توجه به معادله ی شیمیایی واکنش زیر اگر مخلوط بنزین و اکسیژن به نسبت مولی ۱ به ۱۶ وارد موتور خودرو بشود ، با انجام محاسبه واکنش دهنده ی محدود کننده را مشخص نمایید .
(فرداد ۹۵)
بنزین : جواب
$$2C_8H_{18}(g) + 25O_2(g) \longrightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(g)$$
- ۴۵- واکنش روبه رو را در نظر بگیرید :
$$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$$

(شهرور ۹۵)
با توجه به شکل که مخلوط واکنش دهنده ها را از دید مولکولی نشان می دهد با نوشتن دلیل واکنش دهنده ی محدود کننده را مشخص کنید .
(هر مولکول را در شکل رو به رو یک مول فرض کنید)
جواب : نیتروژن

- ۴۶- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای عبارت زیر را انتخاب کنید .
(دع ۹۵)
محدود کننده - اضافی
« به واکنش دهنده ای که به طور کامل مصرف می شود ، واکنش دهنده گویند . »
- ۴۷- طبق معادله شیمیایی داده شده از واکنش ۲/۳ گرم فسفر سفید (P۴) با مقدار اضافی گاز کلر (Cl۲) ، ۷/۱ گرم فسفر پنتا کلرید (PCl۵) تولید شده است ، بازده درصدی واکنش را حساب کنید .
(دع ۹۵)
جواب : ۴۵/۵۱ %
$$P_4(s) + 10Cl_2(g) \longrightarrow 4PCl_5(g)$$

$$1 \text{ mol } P_4 = 123.89 \text{ g} \quad 1 \text{ mol } PCl_5 = 208.23 \text{ g}$$
- ۴۸- ۱۸/۱ گرم آمونیاک (NH۳) را با ۱/۱۴ مول مس (II) اکسید (CuO) واکنش داده ایم .
(فرداد ۹۳)
واکنش دهنده ی محدود کننده را مشخص کنید .
جواب : CuO
$$2NH_3(g) + 3CuO(s) \longrightarrow N_2(g) + 3Cu(s) + 3H_2O(g)$$

(۱ mol NH۳ = ۱۷/۰۳ g)
- ۴۹- اگر در شرایط استاندارد ۴۴/۸ لیتر گاز آمونیاک و ۳ مول گاز اکسیژن در یک سامانه بسته یا یک دیگر واکنش دهند ، واکنش دهنده ی محدود کننده را با انجام محاسبه های لازم تعیین کنید .
(شهرور ۹۳)
بنزین : جواب
$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$$
- ۵۰- برای شکل زیر که مربوط به یک واکنش در فاز گازی است با نوشتن دلیل واکنش دهنده ی محدود کننده را مشخص کنید .
(دع ۹۳)
اتم نیتروژن
اتم اکسیژن

- ۵۱- اگر بازده درصدی واکنش زیر ۷۰ % باشد چند گرم سدیم اکسید (Na۲O) از واکنش ۷ گرم فلز سدیم تولید می شود ؟
(دع ۹۳)
جواب : ۶/۶۰ g Na۲O
$$6Na(s) + Fe_2O_3(s) \longrightarrow 3Na_2O(s) + 2Fe(s)$$

(۱ mol Na = ۲۲/۹۹ g Na) (۱ mol Na۲O = ۶۱/۹۸ g Na۲O)

۲/۲۵	(فرداد ۹۴)	۵۲- معادله شیمیایی واکنش آلومینیم نیترات ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3$) و هیدروژن سولفید به صورت زیر است : $2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 (\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{S} (\text{g}) \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_3 (\text{s}) + 6\text{HNO}_3 (\text{aq})$ $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 213 \text{ g.mol}^{-1} \quad \text{Al}_2\text{S}_3 = 150/17 \text{ g.mol}^{-1}$ (آ) در یک آزمایش از واکنش ۰/۲ مول آلومینیم نیترات با مقدار اضافی هیدروژن سولفید ، ۱۲ g آلومینیم سولفید (Al_2S_3) تولید شده است ، بازده درصدی این واکنش را حساب کنید . جواب : ۷۹/۹٪ (ب) اگر در آزمایش دیگری ۲۱/۳ g آلومینیم نیترات و ۰/۱ مول هیدروژن سولفید با هم واکنش دهند ، با محاسبه واکنش دهنده محدود کننده را تعیین کنید . جواب : H_2S
۰/۵	(فرداد ۹۴)	۵۳- با توجه به شکل زیر که در آن همه مواد در حالت گازی هستند ، واکنش دهنده ی محدود کننده را با نوشتن دلیل مشخص کنید. (فرداد ۹۴) پیش از واکنش پس از واکنش
۱/۵	(شهریور ۹۴)	۵۴- سدیم آزید را می توان با استفاده از واکنش زیر تهیه کرد : $2\text{NaNH}_2 + \text{N}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaN}_3 + \text{NaOH} + \text{NH}_3$ در یک آزمایش ۲۸ / ۰۶ گرم سدیم آمید (NaNH_2) با مقدار اضافی دی نیتروژن اکسید (N_2O) وارد واکنش گردید و ۱۲/۹ گرم سدیم آزید (NaN_3) به دست آمد ، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید . جواب : ۵۵/۱۷٪
۰/۲۵	(دی ۹۴)	۵۵- از بین دو واژه ی داده شده واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « مقدار فراورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری مقدار (عملی - نظری) واکنش است . »
۱	(دی ۹۴)	۵۶- در شرایط استاندارد اگر ۵ مول گاز اتان با ۱۱۲ لیتر گاز اکسیژن واکنش بدهد ، با محاسبه واکنش دهنده ی محدود کننده را مشخص کنید ؟ $2\text{C}_2\text{H}_6 (\text{g}) + 7\text{O}_2 (\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2 (\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{g})$ جواب : گاز اکسیژن
۱/۷۵	(فرداد ۹۵)	۵۷- اگر بازده درصدی واکنش زیر ۲۵٪ باشد ، حجم گاز هیدروژن لازم برای تولید ۰/۵ کیلوگرم آمونیاک را در شرایط استاندارد ، بر حسب لیتر محاسبه کنید . $\text{NH}_3 = 17/03 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{g})$ جواب : ۱۳۹۱۴۵/۹۷ LH_2
۱/۷۵	(شهریور ۹۵)	۵۸- اگر ۱۰۰۰ گرم سنگ معدن اورانیوم با خلوص ۱/۴۳ درصد با ۱۲/۸ میلی لیتر کلر تری فلوئورید (ClF_3) با چگالی $1/9 \text{ g.mL}^{-1}$ طبق واکنش زیر با یکدیگر واکنش بدهند با انجام محاسبه های لازم واکنش دهنده ی محدود کننده را مشخص سازید . $\text{U} (\text{s}) + 3\text{ClF}_3 (\text{l}) \longrightarrow \text{UF}_6 (\text{l}) + 3\text{ClF} (\text{g})$ جواب : اورانیوم $\text{U} = 238, \text{ClF}_3 = 92/45 \text{ g.mol}^{-1}$

۱/۵	۵۹- اگر از تجزیه ی گرمایی g ۱/۰۱۷۱ آلومینیم سولفات « $Al_2(SO_4)_3$ » طبق واکنش زیر ۲۵/۲۰ لیتر گاز SO_3 در شرایط STP تولید شده باشد ، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید . (شهریور ۹۵) $Al_2(SO_4)_3 = 342/02 \text{ g.mol}^{-1}$ $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$ جواب : ۷۵ %
۰/۲۵ (دی ۹۵)	۶۰- کلمه مناسب را از بین کلمات داده شده درون پرانتز انتخاب کنید . - واکنش دهنده ای که به طور کامل مصرف می شود . (محدود کننده - اضافی)
۱/۵	۶۱- با توجه به این که بازده درصدی واکنش شیمیایی زیر ۸۸ % است ، محاسبه کنید چند گرم روی کلرید $(ZnCl_2)$ از واکنش g ۳۵/۵ (دی ۹۵) گرد فلز خالص روی (Zn) با مقدار اضافی از گاز کلر (Cl_2) به وجود می آید ؟ جواب : g ۱۱/۶۵ $ZnCl_2$ $Zn(s) + Cl_2(g) \longrightarrow ZnCl_2(s)$ ۱ mol Zn = ۶۵/۳۹ g , ۱ mol $ZnCl_2$ = ۱۳۶/۲۹ g

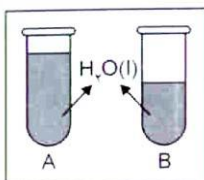
۰/۲۵	(فرداد ۸۳)	۱- مشخص کنید جای خالی در جمله ی زیر با کدام واژه ی داخل کادر کامل می شود . کربن دی اکسید - آهن(III) اکسید در کیسه های هوا برای از بین بردن سدیم فلزی تولید شده از واکنش سدیم با استفاده می شود .
۰/۲۵	(شهریور ۸۳)	۲- مشخص کنید جای خالی در جمله ی زیر با کدام واژه ی درون کادر کامل می شود ؟ کربن دی اکسید - نیتروژن گازی که به سرعت کیسه های هوا در خودروها را پر می کند گاز است .
۰/۷۵	(شهریور ۸۳)	۳- درستی یا نادرستی مورد زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید . بنزین یک ماده ی شیمیایی ساده با فرمول مولکولی C_8H_{18} است .
۰/۷۵	(دی ۸۳)	۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با بیان دلیل مشخص کنید . گاز حاصل از واکنش: $2NaN_3(s) \longrightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$ به تنهایی باعث پر شدن ناگهانی کیسه های هوایی در خودروها می شود .
۰/۲۵	(شهریور ۸۴)	۵- با حذف مورد نادرست عبارت زیر را درست کنید . « گازی که به سرعت کیسه های هوای خودروها را پر می کند ، گاز (کربن دی اکسید - نیتروژن) است . »
۰/۲۵	(دی ۸۶)	۶- با حذف واژه ی نادرست یک عبارت درست از نظر علمی بنویسید . « گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه های هوای خودروها از تجزیه ی ($NaNO_3 - NaN_3$) به دست می آید . »
۰/۵	(فرداد ۸۷)	۷- جمله ی زیر را با نوشتن کلمه های مناسب کامل کنید . « در طراحی کیسه های هوا برای خودروها از تجزیه ی گاز تولید می شود . »
۰/۵	(شهریور ۸۷)	۸- در کیسه های هوای خودرو ، چه عاملی باعث انبساط سریع گاز N_2 درون آن ها می شود ؟
۰/۲۵	(دی ۸۷)	۹- جای خالی را با استفاده از فرمول های شیمیایی داخل کادر کامل کنید . $CO_2 - N_2 - O_2$ « گازی که به سرعت کیسه های هوای خودرو را پس از برخورد شدید با مانع پر می کند ، گاز است . »
۰/۵	(فرداد ۸۸)	۱۰- چرا انجام واکنش: $6Na(s) + Fe_2O_3(s) \longrightarrow 3Na_2O(s) + 2Fe(s)$ باعث انبساط سریع گاز درون کیسه هوایی می شود ؟
۰/۲۵	(فرداد ۸۹)	۱۱- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . « بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است . »
۰/۲۵	(دی ۸۹)	۱۲- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه های هوای خودروها از تجزیه ی ($\frac{NaHCO_3}{NaN_3}$) به دست می آید . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۰)	۱۳- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه های هوای خودروها از تجزیه ی ($NaN_3 - NaHCO_3$) به دست می آید . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۱)	۱۴- 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 .

۰/۲۵	(فرداد ۹۱)	۱۵- با توجه به واژه های داخل کادر ، کلمه ی مناسب برای تکمیل عبارت را مشخص کنید . انبساط - انقباض انجام واکنش زیر ، باعث سریع گاز درون کیسه های هوای خودروها می شود . $6\text{Na(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \longrightarrow 3\text{Na}_2\text{O(s)} + 2\text{Fe(s)}$
۰/۵	(شهریور ۹۱)	۱۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . « کارایی کیسه های هوا به تولید گاز کافی در بیش ترین زمان ممکن بستگی دارد . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۲)	۱۷- با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبارت زیر را با واژه ی مناسب کامل کنید . نیتروژن - هیدروژن « گاز پرکننده ی کیسه های هوا در خودرو است . »
۰/۲۵	(شهریور ۹۲)	۱۸- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « یکی از فراورده های تجزیه ی سدیم آزید (NaN_3) فلز (سدیم / آهن) می باشد . »
۱	(شهریور ۹۳)	۱۹- با توجه به واکنش های زیر که مربوط به کیسه ی هوای خودرو است به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید . a) $2\text{NaN}_3\text{(s)} \longrightarrow 2\text{Na(s)} + 3\text{N}_2\text{(g)}$ b) $6\text{Na(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \longrightarrow 3\text{Na}_2\text{O(s)} + 2\text{Fe(s)}$ c) $\text{Na}_2\text{O(s)} + 2\text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \longrightarrow 2\text{NaHCO}_3\text{(s)}$ (آ) کدام واکنش دما را به طور ناگهانی تا بیش از یکصد درجه بالا می برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه ی هوا می شود ؟ (ب) کدام یک از مواد (NaN_3 ، Na ، 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 ؟
۰/۵	(دی ۹۳)	۲۰- دو دلیل برای افزایش Fe_2O_3 به کیسه هوا طبق واکنش زیر را بنویسید . $6\text{Na(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \longrightarrow 3\text{Na}_2\text{O(s)} + 2\text{Fe(s)}$
۰/۲۵	(شهریور ۹۴)	۲۱- در عبارت زیر واژه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « کدام ماده در کیسه ی هوای خودرو با سدیم فلزی واکنش می دهد ؟ (Fe_2O_3 ، CO_2 ، H_2O) »
۰/۲۵	(دی ۹۴)	۲۲- از بین دو واژه ی داده شده واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « ماده ی مولد گاز در کیسه ی هوای خودرو ($\text{NaN}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$) است . »
۰/۵	(دی ۹۴)	۲۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید . « بنزین یک ماده ی خالص با فرمول شیمیایی C_8H_{18} است . »
۰/۵	(فرداد ۹۵)	۲۴- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای هر عبارت انتخاب کنید . (آ) سدیم تولید شده از تجزیه سدیم آزید (NaN_3) در کیسه ی هوای خودرو ، سرانجام به ماده ی بی خطر ($\text{NaHCO}_3 - \text{Na}_2\text{O}$) تبدیل می شود . (ب) به طور میانگین می توان فرمول مولکولی بنزین را ($\text{C}_8\text{H}_{18} - \text{C}_5\text{H}_{12}$) در نظر گرفت .
۰/۲۵	(دی ۹۵)	۲۵- کلمه مناسب را از بین کلمات داده شده درون پرانتز انتخاب کنید . - گازی که به سرعت کیسه های هوای درون خودرو را پر می کند . ($\text{N}_2 - \text{O}_2$)

- ۱- به 10 g فلز خالصی $32/25\text{ J}$ گرما می دهیم تا دمای آن از 20°C به 45°C افزایش یابد. با انجام محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از موارد جدول زیر است؟
(فرداد ۸۳) جواب: Au

فلز	Cu (s)	Ag (s)	Fe (s)	Au (s)
ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$	۰/۳۸۵	۰/۲۳۵	۰/۴۵۱	۰/۱۲۹

- ۲- در شکل رو به رو، شدت جنبش مولکول ها در ظرف A کم تر است.
(آ) دمای آب در کدام ظرف بیش تر است؟
(ب) چرا انرژی گرمایی آب درون این دو ظرف قابل مقایسه نیست؟
(شهریور ۸۳)

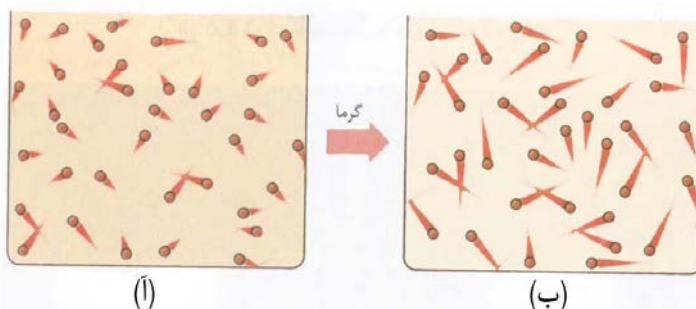


- ۳- مشخص کنید جاهای خالی در جمله ی زیر با کدام واژه های درون کادر کامل می شود؟
(شهریور ۸۳)
- گرمایی مولی - گرمایی ویژه
- ظرفیت یک جسم به جرم آن بستگی دارد، از این رو در شیمی اغلب از ظرفیت استفاده می شود.

- ۴- اتیلن گلیکول یک نوع الکل است که از آن به عنوان ماده ی ضد یخ در رادیاتور خودروها استفاده می شود. 20 g اتیلن گلیکول 717 J گرما می گیرد تا دمای آن به اندازه ی 15°C افزایش یابد. گرمای ویژه ی این ماده را محاسبه کنید. جواب: $2/39\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
(فرداد ۸۴)

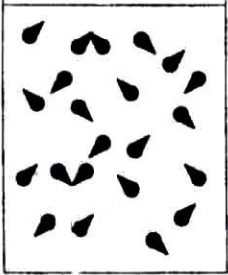
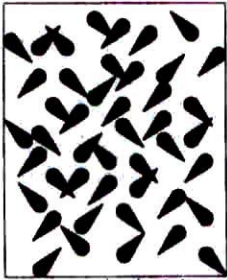
- ۵- برای افزایش دمای $10/0\text{ g}$ اتیلن گلیکول از 20°C به 35°C به 360 ژول گرما نیاز داریم. ظرفیت گرمایی ویژه ی اتیلن گلیکول چقدر است؟
(شهریور ۸۴) جواب: $2/4\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$

- ۶- با بیان دلیل انرژی جنبشی مولکول های گاز را در دو حالت (آ) و (ب) مقایسه کنید.
(دی ۸۴)



- ۷- اگر برای افزایش دمای 25 g سرب به مقدار 10°C به 32 J گرما نیاز باشد: $(1\text{ mol Pb} = 207/2\text{ g})$
(دی ۸۴)
- (آ) ظرفیت گرمایی ویژه سرب را محاسبه کنید. جواب: $0/128\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
- (ب) ظرفیت گرمایی مولی سرب را محاسبه کنید. جواب: $26/52\text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1}$

- ۸- (آ) برای افزایش دمای 150 g اتانول از دمای 23°C به دمای 50°C چند ژول گرما باید به آن بدهیم؟ جواب: 99610 J (شهریور ۸۵)
- (ب) ظرفیت گرمایی مولی اتانول را محاسبه کنید. جواب: $113/18\text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1}$
- $c = 2/46\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ($1\text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46/01\text{ g}$)

۱	۹- شکل زیر ذره های تشکیل دهنده ی یک ماده را از دید مولکولی نشان می دهد. این ذره ها در حال حرکت هستند و دنباله ی هر ذره ، نشان دهنده ی سرعت حرکت آن است. اکنون به پرسش های زیر پاسخ دهید.  ظرف (۱)  ظرف (۲) (آ) در کدام ظرف دما بیش تر است ؟ (ب) ظرفیت گرمایی دو ظرف را با نوشتن دلیل مقایسه کنید .
۱	۱۰- (آ) برای کاهش دمای ۱۰۰ g اتانول از دمای 27°C به 15°C چه مقدار گرما باید از آن گرفته شود ؟ $c = 2/46 \text{ J.g}^{-1} . ^{\circ}\text{C}^{-1}$ (ب) ظرفیت گرمایی مولی را تعریف کنید . پوآب: ۲۹۵۲ J (شهریور ۸۶)
۰/۲۵	۱۱- با حذف واژه های نادرست برای هر مورد یک عبارت درست از نظر علمی بنویسید . « با افزایش مقدار ماده ، گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه ی 1°C (افزایش - کاهش) می یابد .
۱	۱۲- با توجه به شکل ها به موارد زیر پاسخ دهید . (آ) میانگین سرعت حرکت مولکول های اتانول را در هر دو ظرف با نوشتن دلیل مقایسه کنید . (ب) آیا برای افزایش 5°C به دمای هر دو ظرف ، انرژی یکسانی نیاز است ؟ چرا ؟  ۱۰۰ mL اتانول خالص $T = 25^{\circ}\text{C}$ ظرف (۱)  ۱۵۰ mL اتانول خالص $T = 25^{\circ}\text{C}$ ظرف (۲)
۰/۵	۱۳- پس از مشخص کردن درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید . « توزیع انرژی میان همه ی ذره های ماده یکسان است . »
۱/۲۵	۱۴- برای رساندن دمای ۱۵۰۰ g اتانول از $22/70^{\circ}\text{C}$ به $26/20^{\circ}\text{C}$ ، 129 J گرما لازم است . (آ) ظرفیت گرمایی مولی اتانول را محاسبه کنید . (ب) یکای ظرفیت گرمایی مولی را بنویسید . پوآب: $113/05 \text{ J.mol}^{-1} . ^{\circ}\text{C}^{-1}$ ($1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46/01 \text{ g}$)
۱/۲۵	۱۵- (آ) برای افزایش دمای ۱۲۴ g ضدیخ ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) از دمای 25°C به دمای 40°C چند ژول گرما لازم است ؟ (ب) ظرفیت گرمایی مولی $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ را به دست آورید ؟ پوآب: $4445/4 \text{ J}$ پوآب: $148/18 \text{ J.mol}^{-1} . ^{\circ}\text{C}^{-1}$ ($1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2 = 62 \text{ g}$) ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ = ویژه گرمایی $2/39 \text{ J.g}^{-1} . ^{\circ}\text{C}^{-1}$)

۱۶- با استفاده از واژه‌ی مناسب از داخل کادر، عبارت زیر را کامل کنید.

(۰/۲۵) (فرداد ۸۹)

است - نیست

«توزیع انرژی میان همه‌ی ذره‌های سازنده‌ی یک نمونه ماده یکسان».

۱۷- به ۶۰ g از فلزی خالص ۱۴۱ J گرما می‌دهیم تا دمای آن از 35°C به 45°C افزایش یابد، با محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از فلزهای داده شده در جدول زیر است؟

(۰/۲۵) (فرداد ۸۹)

پولاب: نقره

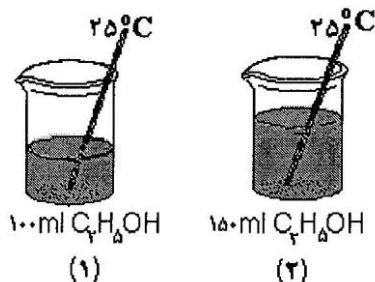
فلز	مس	نقره	آهن	سرب
ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$	۰/۳۸۵	۰/۲۳۵	۰/۴۵۱	۰/۱۲۸

۱۸- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی دلیل بنویسید.
«گرما شکلی از انرژی است که از حرکت‌های نامنظم ارتعاشی، انتقالی و چرخشی ذره‌های ماده حاصل می‌شود.»

(۰/۲۵) (شهریور ۹۰)

۱۹- با توجه به شکل‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.
(آ) آیا میانگین انرژی جنبشی این دو مایع خالص با هم برابر است؟ چرا؟
(ب) انرژی گرمایی کدام مایع بیش‌تر است؟ چرا؟

(۰/۲۵) (شهریور ۹۰)



۲۰- $100/8$ ژول گرما به یک مول آهن داده شده و در اثر آن دمای آن 4°C افزایش یافته است:
(آ) ظرفیت گرمایی مولی آهن را بر حسب $\text{J/mol}.\text{C}^{\circ}$ حساب کنید.
(ب) اگر این مقدار انرژی به یک مول کربن (گرافیت) داده شود، تغییر دمای آن از تغییر دمای آهن بیش‌تر می‌شود یا کم‌تر؟ چرا؟
(ظرفیت گرمایی مولی کربن (گرافیت) $= 8/65 \text{ J/mol}.\text{C}^{\circ}$)

(۰/۲۵) (شهریور ۹۰)

پولاب: $25/2 \text{ J.mol}^{-1}.\text{C}^{-1}$

۲۱- برای مورد زیر دلیل مناسب بنویسید.
«انرژی گرمایی یک استخر آب 25°C ، بیش‌تر از یک لیوان آب 60°C است.»

(۰/۵) (دی ۹۰)

۲۲- در عبارت زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.
«یکای (ظرفیت گرمایی - ظرفیت گرمایی ویژه) $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است.»

(۰/۲۵) (دی ۹۰)

۲۳- با توجه به واژه‌های داخل کادر، کلمه‌ی مناسب برای تکمیل عبارت را مشخص کنید.
لرزشی - چرخشی

(۰/۲۵) (فرداد ۹۱)

- برای ذره‌های تشکیل دهنده‌ی یک ماده‌ی گازی شکل، می‌توان حرکت‌های انتقالی، و ارتعاشی در نظر گرفت.

۲۴- گزینه‌ی مناسب را از داخل پراونتز انتخاب کنید.
«معیاری از میزان گرمی یک جسم است.» (ظرفیت گرمایی ویژه - دما)

(۰/۲۵) (شهریور ۹۱)

۱	۲۵- دو لیوان آب داغ در دمای 80°C ، یکی به حجم 350 mL (لیوان یک) و دیگری به حجم 150 mL (لیوان ۲) وجود دارد. در شرایط یکسان : (ا) میانگین سرعت حرکت مولکول های آب در دو لیوان را با نوشتن دلیل مقایسه کنید . (ب) ظرفیت گرمایی دو لیوان را با نوشتن دلیل مقایسه کنید .
۰/۵	۲۶- آلومینیم اکسید (Al_2O_3) یکی از موادی است که در موتور شاتل های فضایی استفاده می شود ، چند ژول گرما می تواند دمای 120°C گرم آلومینیم اکسید را به اندازه 5°C درجه سانتی گراد بالا ببرد ؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم اکسید $0.773\text{ J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$) جواب : $463/8\text{ J}$
۰/۷۵	۲۷- اگر 208 J گرما به 2 گرم گاز هلیوم داده شود ، دمای آن را از 25°C به 45°C افزایش خواهد داد ، ظرفیت گرمایی ویژه ی گاز هلیوم را محاسبه کنید . جواب : $5/2\text{ J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$ (شهریور ۹۳)
۰/۵	۲۸- درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید . « ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده در تمام حالت های فیزیکی آن یکسان است . » (دع ۹۳)
۰/۷۵	۲۹- با توجه به شکل های داده شده به پرسشی ها پاسخ دهید : (ا) هر شکل چه نوع حرکت گرمایی را در مولکول های آب نشان می دهد ؟ (ب) کدام حرکت گرمایی در این شکل ها نشان داده نشده است ؟ (فرداد ۹۴)
	 (a) (b)
۰/۷۵	۳۰- اگر ظرفیت گرمایی ویژه آب در حالت مایع $4/184\text{ J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$ باشد : (ا) ظرفیت گرمایی مولی آب بیش تر است یا ظرفیت گرمایی ویژه آن ؟ (ب) ظرفیت گرمایی ویژه آب در حالت بخار بر حسب $\text{J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$ کدام یک از اعداد « $2/0.34$ ، $4/184$ » است ؟ (پ) از بین دو ویژگی « ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه » کدام یک خاصیت شدتی است ؟
۰/۲۵	۳۱- در عبارت زیر واژه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « ذره های سازنده ی یک ماده ی جامد چه نوع حرکت گرمایی دارند ؟ (ارتعاشی ، چرخشی ، انتقالی) »
۱	۳۲- دمای 120°C میلی لیتر اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) را از 13°C به 40°C می رسانیم ، گرمای مبادله شده را بر حسب ژول به دست آورید . (شهریور ۹۴) (چگالی اتانول 0.8 g.mL^{-1} = چگالی اتانول $2/46\text{ J.g}^{-1}.^{\circ}\text{C}^{-1}$ = ظرفیت گرمایی ویژه اتانول) جواب : $6376/33\text{ J}$
۰/۲۵	۳۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید . « در دمای اتاق همه ی مواد انرژی دارند . » (دع ۹۴)

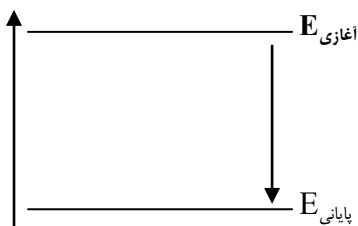
۳۴- اگر دمای $g\ 200$ آهن را $^{\circ}C\ 20$ افزایش بدهیم:
(۱) گرمای مبادله شده را بر حسب ژول محاسبه کنید. $^{\circ}C^{-1} \cdot J \cdot g^{-1} = 0/451$ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن) جواب: $J\ 1804$
(ب) ظرفیت گرمایی مولی آهن را محاسبه کنید. $(Fe = 55/85\ g \cdot mol^{-1})$ جواب: $J \cdot mol^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1} = 25/19$

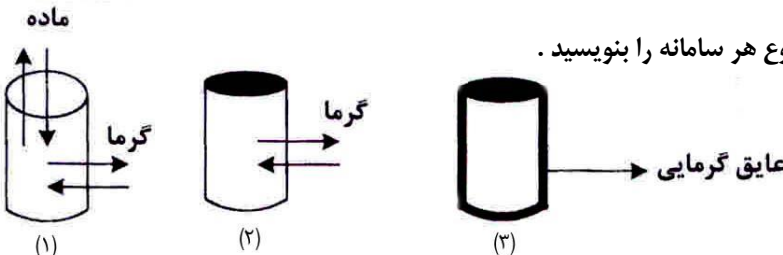
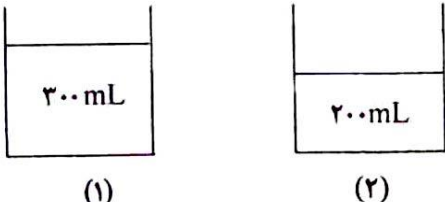
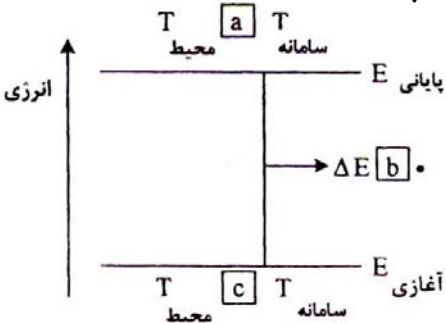
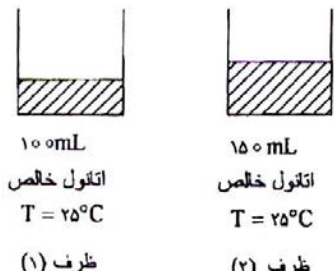
۳۵- از بین دو واژه ی داده شده، واژه ی مناسب را برای هر عبارت انتخاب کنید.
(ا) اگر تغییر دمای یک جسم برابر یک درجه ی سلسیوس باشد در این صورت (ظرفیت گرمایی - ظرفیت گرمایی ویژه) جسم با مقدار گرمای مبادله شده برابر خواهد بود.
(ب) مجموع انرژی های جنبشی و پتانسیل همه ی ذره های تشکیل دهنده ی یک سامانه، (انرژی گرمایی - انرژی درونی) آن سامانه نامیده می شود.

۳۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید.
(شهریور ۹۵) « ظرفیت گرمایی مولی ماده، یک خاصیت مقداری است. »

۳۷- به $g\ 20$ فلز خالصی $J\ 64/5$ گرما می دهیم تا دمای آن از $^{\circ}C\ 15$ به $^{\circ}C\ 40$ افزایش یابد، با محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از فلزهای داده شده در جدول زیر است؟
(دی ۹۵) جواب: Au

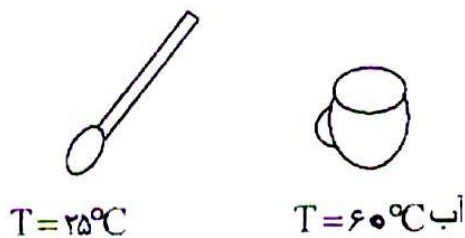
فلز	Cu(s)	Ag(s)	Fe(s)	Au(s)
ظرفیت گرمایی ویژه $J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1}$	0/385	0/235	0/451	0/129

۱	(۸۲)	۱- درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید . (آ) ظرفیت گرمایی ماده ، یک کمیت مقداری است . (ب) در ترمودینامیک سامانه (سیستم) بخشی از جهان است که در آن تغییر فیزیکی یا واکنش شیمیایی انجام می شود .
۰/۷۵	(فرداد ۸۳)	۲- کدام یک از کمیت های زیر ، مقداری است ؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید . ظرفیت گرمایی مولی - ظرفیت گرمایی - ظرفیت گرمایی ویژه
۰/۵	(فرداد ۸۴)	۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید . دلیل نادرستی را بنویسید . ظرفیت گرمایی یک کمیت شدتی است .
۰/۵	(شهریور ۸۴)	۴- با حذف موارد نادرست عبارت زیر را درست کنید . در یک لیوان آب با دمای 25°C انرژی گرمایی خاصیت (مقداری - شدتی) و دما خاصیت (مقداری - شدتی) است .
۰/۲۵	(شهریور ۸۴)	۵- درستی یا نادرستی عبارت داده شده را مشخص و در صورت نادرستی دلیل را بیان کنید . « اگر گرما از سامانه (سیستم) به محیط پیرامون منتقل شود علامت آن منفی است . »
۰/۵	(فرداد ۸۵)	۶- برای درستی عبارت زیر دلیل بنویسید . « ظرفیت گرمایی ویژه یک خاصیت شدتی است . »
۰/۲۵	(فرداد ۸۵)	۷- با توجه به شکل داده شده سامانه ی مورد نظر در این ظرف از چه نوعی است ؟ (باز ، بسته یا ایزوله) 
۱	(فرداد ۸۵)	۸- با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید : (آ) ΔE سامانه مثبت است یا منفی ؟ دلیل را بنویسید . (ب) با توجه به این که در حالت پایانی سامانه $T_{\text{محیط}} = T$ ، سامانه ی مورد نظر کدام یک از موارد (۱) یا (۲) است ؟ توضیح دهید . (۱) مخلوط - یخ و آب (۲) آب جوش 
۰/۲۵	(شهریور ۸۵)	۹- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی علت را بنویسید . « انرژی گرمایی یک خاصیت مقداری است . »

۰/۵	(شهریور ۸۵)	۱۰- با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . اگر گرما از سامانه به محیط پیرامون منتقل شود ، علامت گرما (منفی / مثبت) و اگر انرژی درونی سامانه افزایش یابد ، علامت آن (منفی / مثبت) است .
۰/۷۵	(دی ۸۵)	۱۱- با توجه به شکل های (۱) و (۲) و (۳) نوع هر سامانه را بنویسید . 
۰/۲۵	(دی ۸۵)	۱۲- کدام یک از موارد (۱) و (۲) خاصیت ترمودینامیکی شدتی است ؟ (۱) ظرفیت گرمایی (۲) ظرفیت گرمایی مولی
۰/۲۵	(دی ۸۵)	۱۳- با حذف مورد نادرست عبارت درست را بنویسید . « با انتقال انرژی از سامانه به محیط انرژی درونی سامانه (کاهش - افزایش) می یابد . »
۰/۷۵	(فرورداد ۸۶)	۱۴- هر یک از خواص ترمودینامیکی حجم ، دما و ظرفیت گرمایی ویژه ، شدتی هستند یا مقداری ؟
۰/۲۵	(شهریور ۸۶)	۱۵- عبارت زیر با یکی از موارد a یا b درست است آن را انتخاب کنید . « به سامانه ای که تنها با محیط پیرامون مبادله ی انرژی دارد . سامانه ی می گوییم . » (a) منزوی (b) بسته
۰/۵	(شهریور ۸۶)	۱۶- در شکل رو به رو ظرف های (۱) و (۲) محتوی محلول ۲۰ گرم در لیتر مس (II) سولفات (CuSO_4) اند . کدام خواص ترمودینامیکی زیر در دو ظرف یکسان است ؟ چگالی - ظرفیت گرمایی - رنگ - جرم 
۰/۷۵	(شهریور ۸۶)	۱۷- شکل زیر نشان دهنده ی تغییر انرژی درونی مربوط به تبدیل یک قطعه یخ به آب است . به جای هر یک از حروف a و b و c در مستطیل های روی شکل از علامت (> ، < ، =) استفاده کنید . 
۰/۵	(فرورداد ۸۷)	۱۸- با توجه به شکل رو به رو اگر محتویات این دو ظرف را به ظرف سومی منتقل کنیم ، کدام یک از خاصیت های داخل پرانتز تغییر نمی کند ؟ چرا ؟ (ظرفیت گرمایی و چگالی) 

۱۹- با توجه به شکل های داده شده ، اگر قاشق را در فنجان پر از آب قرار دهیم با حذف گزینه های نادرست عبارت های درست را بنویسید .

(فرداد ۸۷)



(آ) جهت انتقال گرما از قاشق به آب
آب به قاشق
(ب) انرژی سامانه (آب درون فنجان) بتدریج
کاهش می یابد
افزایش می یابد
(پ) آب درون فنجان ، سامانه
بسته
باز است .

۲۰- پس از مشخص کردن درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید .
« سامانه ای که در آن تنها مبادله ی انرژی انجام می شود ، سامانه ی منزوی است . »

(شهریور ۸۷)

۲۱- پاسخ مورد زیر را بنویسید .
کدام خاصیت (های) ترمودینامیکی داده شده شدتی است ؟ (ظرفیت گرمایی - دما - چگالی)

(دی ۸۷)

۲۲- با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبارت زیر را با واژه های مناسب کامل کنید .
مقداری - شدتی
در یک سامانه ، دما خاصیت و ظرفیت گرمایی خاصیت است .

(فرداد ۸۸)

۲۳- مقداری یا شدتی بودن هر کمیت جدول زیر را تعیین کنید .

(شهریور ۸۸)

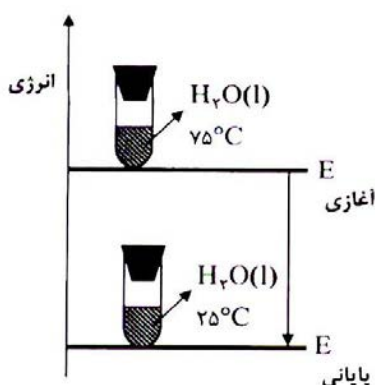
شماره	کمیت	مقداری	شدتی
۱	ظرفیت گرمایی مولی		
۲	ظرفیت گرمایی		
۳	ظرفیت گرمایی ویژه		
۴	دما		

۲۴- با تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، دلیل آن را بنویسید .
« خواصی مانند چگالی ، جرم ، حجم و غلظت جزو خواص مقداری سامانه هستند . »

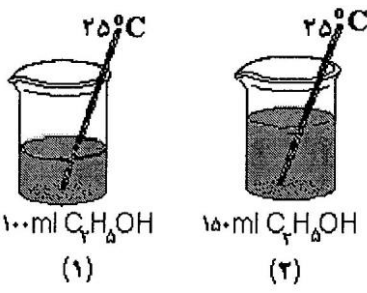
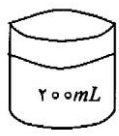
(دی ۸۸)

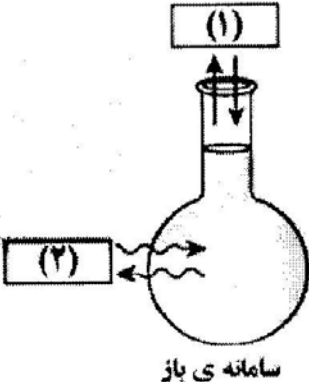
۲۵- با توجه به نمودار رو به رو ، برای هر مورد پاسخ را با دلیل بنویسید .

(دی ۸۸)



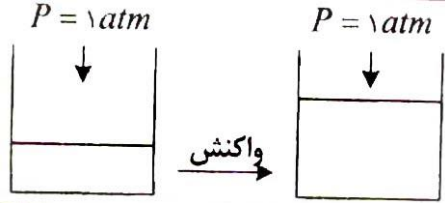
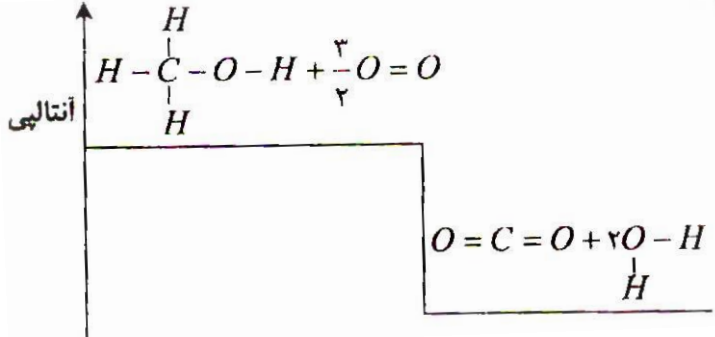
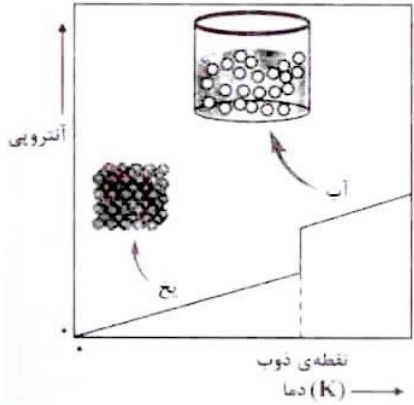
(آ) این سامانه (محتویات درون لوله ی آزمایش) چه نوع سامانه ای است ؟
(ب) ΔE سامانه مثبت است یا منفی ؟

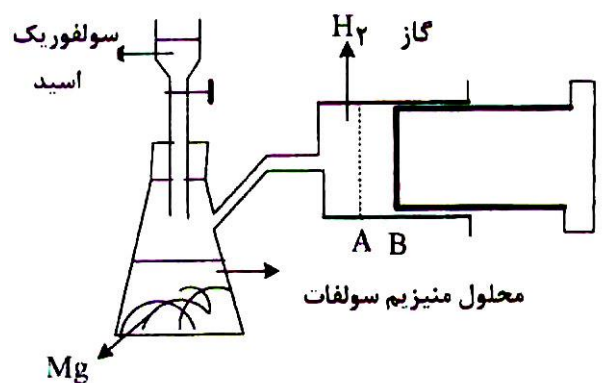
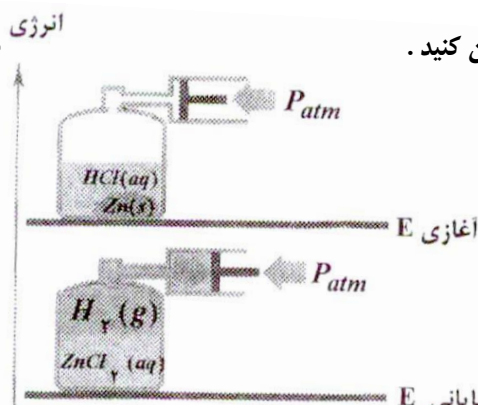
۰/۲۵	(فرداد ۸۹)	۲۶- گزینه یا گزینه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . در سامانه ای مانند یک لیوان شربت آلبیمو ، یک خاصیت شدتی به شمار می رود . (مقدار گرم شربت ، تعداد مول های شکر ، درصد شکر)
۰/۵	(شهریور ۸۹)	۲۷- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و علت را بنویسید . « ظرفیت گرمایی ویژه از جمله خواص شدتی سامانه است . »
۰/۵	(دی ۸۹)	۲۸- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر علت بنویسید . « کمیت های دما ، گرما و چگالی از خواص شدتی سامانه به شمار می روند . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۰)	۲۹- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « ظرفیت گرمایی ویژه ، خاصیت (مقداری - شدتی) سامانه به شمار می رود . »
۰/۵	(شهریور ۹۰)	۳۰- با حذف کلمه نادرست داخل پرانتز عبارت درست را کامل کنید . « حجم و جرم کمیت های (شدتی - مقداری) هستند و چگالی کمیت (شدتی - مقداری) است . »
۰/۲۵	(شهریور ۹۰)	۳۱- سامانه هایی که در شکل زیر نشان داده شده اند از چه نوعی هستند (باز ، بسته یا منزوی) ؟ 
۱	(دی ۹۰)	۳۲- محلول 0.18 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید (NaOH) موجود است . کدام خواص ترمودینامیکی (غلظت ، حجم ، جرم ، دما ، چگالی ، ظرفیت گرمایی) در این سامانه شدتی است ؟ چرا ؟  $1 \text{ mol NaOH} = 39.99 \text{ g}$
۰/۵	(فرداد ۹۱)	۳۳- در هر مورد گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . (آ) سامانه ای بسته است . (دماسنج الکلی - یک فنجان چای - آب پشت سد) (ب) غلظت قطره ای از محلول نیتریک اسید با غلظت کل محلول برابر (است - نیست) . پس غلظت ، خاصیتی (مقداری - شدتی) است .
۰/۲۵	(شهریور ۹۱)	۳۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . « سامانه ای که در آن تنها مبادله ی انرژی انجام می شود ، سامانه ای بسته ، نامیده می شود . »
۰/۲۵	(دی ۹۱)	۳۵- پس از حذف گزینه ی نادرست از درون پرانتز ، عبارت درست را بنویسید . « گاز درون یک لامپ ، سامانه ای (بسته - باز) است . »
۰/۵	(دی ۹۱)	۳۶- دو لیوان آب داغ در دمای 80°C ، یکی به حجم 350 mL (لیوان یک) و دیگری به حجم 150 mL (لیوان ۲) وجود دارد . در شرایط یکسان اگر آب دو لیوان را به لیوان بزرگ تری منتقل کنیم ، کدام یک از خاصیت های زیر بی تغییر خواهد ماند ؟ چرا ؟ (جرم ، چگالی)

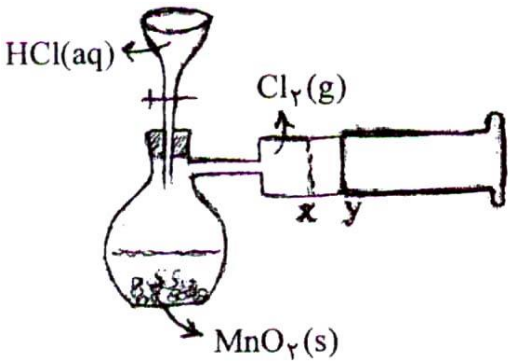
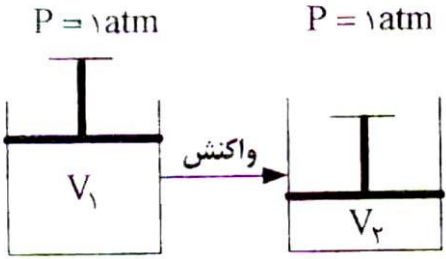
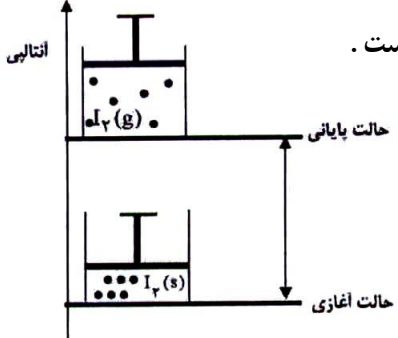
۰/۵	(فرداد ۹۲)	۳۷- چرا ظرفیت گرمایی ویژه یک خاصیت شدتی است در حالی که ظرفیت گرمایی یک خاصیت مقداری می باشد ؟
۰/۵	(شهریور ۹۲)	۳۸- با توجه به شکل سامانه ی زیر ، واژه ی مناسب را برای هر مورد مشخص شده روی شکل بنویسید . 
۰/۵	(شهریور ۹۲)	۳۹- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید . « چگالی یک خاصیت مقداری است . »
۰/۲۵	(دی ۹۲)	۴۰- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای عبارت زیر را انتخاب کنید . باز - بسته « به سامانه ای که در آن ماده مبادله نمی شود ولی انرژی مبادله می شود ، سامانه ی گفته می شود . »
۰/۲۵	(دی ۹۲)	۴۱- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « جرم و حجم کمیت های (شدتی - مقداری) هستند . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۳)	۴۲- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « آب دریا یک سامانه ی (باز - بسته) است . »
۰/۲۵	(شهریور ۹۳)	۴۳- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « دماسنج الکلی یک سامانه ی (باز - بسته) است . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۴)	۴۴- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « دماسنج الکلی یک سامانه ی (باز - بسته) است . »
۰/۷۵	(شهریور ۹۴)	۴۵- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست آن ها را بنویسید . (آ) فلاسک دارای آب داغ در حالت ایده آل یک سامانه ی منزوی در نظر گرفته می شود . (ب) یکی از خواص مقداری محلول ، غلظت مولی آن است .
۰/۵	(دی ۹۴)	۴۶- در هر مورد از بین واژه های داخل کادر واژه ی مناسب را برای هر عبارت انتخاب کنید . شدتی - بسته - مقداری - باز آ- لامپ مهتابی یک سامانه ی محسوب می شود . ب- رنگ محلول یک خاصیت است .

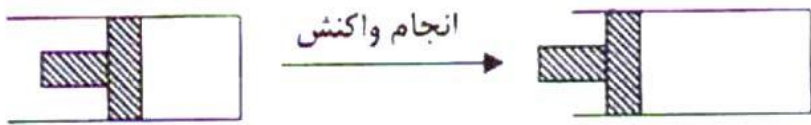
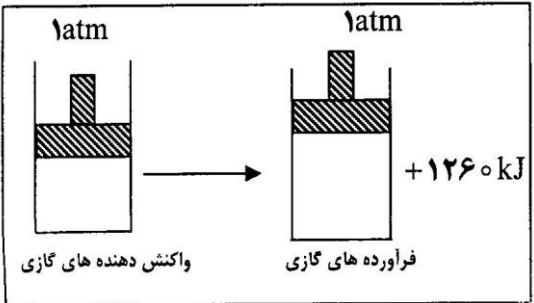
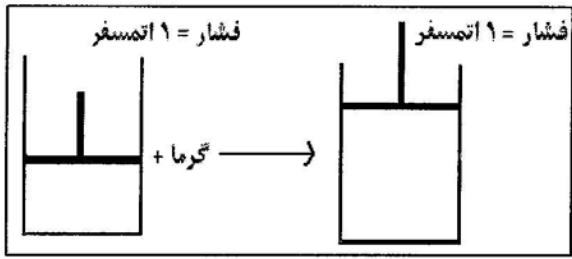
۰/۵ (فرداد ۹۵)	۴۷- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست آن را بنویسید . « علامت تغییر انرژی درونی سامانه هنگام ذوب یخ منفی است . »
۱ (فرداد ۹۵)	۴۸- نمونه های زیر را در شرایط یکسان از نظر ویژگی داده شده ، با نوشتن دلیل مقایسه کنید . (آ) یک میخ آهنی ۳۰ گرمی – یک قطعه بزرگ آهن ۸۰ کیلوگرمی (نقطه ی ذوب) (ب) ۱۰۰ mL اتانول – ۲۰۰ mL اتانول (ظرفیت گرمایی)
۰/۵ (فرداد ۹۵)	۴۹- دلیل عبارت زیر را بنویسید . « کتری در حال جوشیدن یک سامانه ی باز محسوب می شود . »
۰/۵ (شهریور ۹۵)	۵۰- چرا شمع در حال سوختن یک سامانه ی باز است ؟

۰/۵	(دی ۸۲)	۱- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید . « در یک تغییر شیمیایی در فشار ثابت ، همواره میزان تغییر انرژی درونی با میزان تغییر آنتالپی برابر است . »
۰/۷۵	(دی ۸۲)	۲- در یک سامانه (سیستم) از بین q , ΔE و w کدام یک تابع حالت است ؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید .
۰/۷۵	(دی ۸۲)	۳- در فشار ثابت محیط و در دمای 25°C واکنش زیر به طور خود به خود انجام می شود : $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O(s)} + 2\text{NH}_4\text{Cl(s)} \longrightarrow \text{BaCl}_2\text{(aq)} + 2\text{NH}_3\text{(aq)} + 10\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = 80/3 \text{ kJ}$ نمودار تغییر آنتالپی برای این واکنش را رسم کرده و بر روی آن ΔH و سطح انرژی فراورده ها را مشخص کنید .
۰/۷۵	(فرورد ۸۳)	۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید . « در یک واکنش شیمیایی که در فشار ثابت با مبادله ی انرژی همراه با کار صورت می گیرد ، همواره ΔH به اندازه w از ΔE بیش تر است . »
۰/۷۵	(فرورد ۸۳)	۵- با توجه به نمودار داده شده : واکنش نشان داده شده گرماده است یا گرماگیر ؟ ΔH آن چقدر است ؟ جواب : -70 kJ
۱/۵	(شهریور ۸۳)	۶- در هر یک از شکل های رو به رو ، سامانه ی (سیستم) مورد مطالعه محتویات درون لوله ی آزمایش است . تبادل گرمایی در کدام سامانه : آ (علامت منفی داشته و مقدار آن با q_v برابر است ؟ چرا ؟ ب (علامت مثبت داشته و مقدار آن با q_p برابر است ؟ چرا ؟
۰/۷۵	(شهریور ۸۳)	۷- با توجه به شکل روبه رو : آ (علامت ΔH این فرایند را تعیین کنید . ب (ΔH این فرایند چند کیلو ژول است ؟ جواب : $-12/6 \text{ kJ}$

۱	۸- در واکنش کامل ۴/۸۸g باریم هیدروکسید آبدار و خالص با مقدار کافی از آمونیوم کلرید چه مقدار گرما جذب یا آزاد می شود ؟ (شهریور ۸۳) ($\text{Ba(OH)}_2 \cdot \lambda \text{H}_2\text{O} = 315/23 \text{ g.mol}^{-1}$) $\lambda 0/30 \text{ kJ} + \text{Ba(OH)}_2 \cdot \lambda \text{H}_2\text{O(s)} + \nu \text{NH}_4\text{Cl(s)} \longrightarrow \text{BaCl}_2\text{(aq)} + \nu \text{NH}_3\text{(aq)} + \lambda 0 \text{H}_2\text{O(l)}$ پوآب : ۱/۲۴ kJ
۱	۹- در شکل روبه رو در اثر انجام واکنش سامانه (سیستم) به محیط گرما داده است : (فرداد ۸۴) $P = 1 \text{ atm}$  آ (علامت کار انجام گرفته مثبت است یا منفی ؟ توضیح دهید . ب) گرمای مبادله شده در این واکنش چه نام دارد ؟
۰/۷۵	۱۰- با توجه به نمودار واکنش داده شده گرماده است یا گرماگیر ؟ علت را توضیح دهید . (فرداد ۸۴) 
۰/۷۵	۱۱- درستی یا نادرستی عبارت داده شده را مشخص و در صورت نادرستی دلیل را بیان کنید . (شهریور ۸۴) « آنتالپی یک تابع حالت است و تنها به مسیر انجام فرایند بستگی دارد . »
۰/۲۵	۱۲- در شکل رو به رو علامت ΔH را تعیین کنید. (شهریور ۸۴) 
۰/۲۵	۱۳- در عبارت زیر با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . (دی ۸۴) در یک فرایند گرماده ، گرما آزاد می شود و آنتالپی سامانه (افزایش / کاهش) می یابد .
۰/۵	۱۴- هر عبارت سمت راست با یک علامت اختصاری در کادر سمت چپ نشان داده می شود ، ارتباط های صحیح را پیدا کنید . (دی ۸۴) $\Delta H - \text{cal} - T - \Delta E$ آ) میزان گرمای مبادله شده با محیط در حجم ثابت ب) میزان گرمای مبادله شده با محیط در فشار ثابت

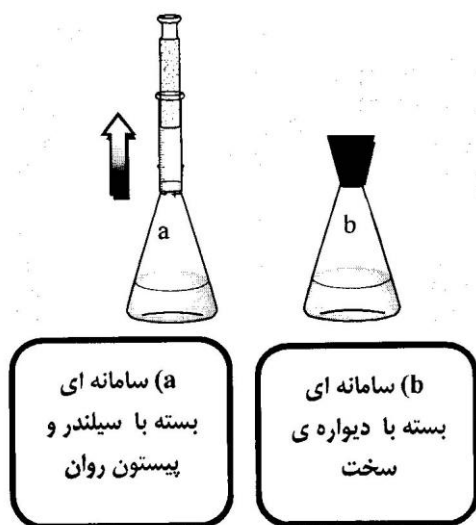
۱	۱۵- فرایند زیر در سیلندری با پیستون متحرک انجام می شود . (انرژی درونی آغازی را هم ارز انرژی درونی واکنش دهنده ها فرض کنید .) (فرداد ۸۵) $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{g}) + \frac{13}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -2877 \text{ kJ}$ (آ) با بهره گیری از قانون اول ترمودینامیک و با بیان دلیل مشخص کنید ، سامانه روی محیط کار انجام داده یا محیط روی سامانه ؟ (ب) واکنش گرماده است یا گرماگیر ؟
۰/۲۵ (فرداد ۸۵)	۱۶- با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . « کار تابع (حالت - مسیر) است . »
۰/۵ (دسی ۸۵)	۱۷- واکنش زیر در دما و فشار ثابت در یک سیلندر با پیستون متحرک انجام می شود . چرا تغییر انرژی درونی تنها ناشی از انتقال گرماست ؟ (دسی ۸۵) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
۰/۵ (فرداد ۸۶)	۱۸- با استفاده از قانون اول ترمودینامیک $\Delta E = q + w$ تغییر انرژی درونی سامانه ی زیر را بر حسب ژول محاسبه کنید . جواب : J -۱۲۰ $w = 130 \text{ J}$ → [سامانه] ← $q = 250 \text{ J}$
۰/۷۵ (دسی ۸۶)	۱۹- با توجه به شکل و داده ها به هر مورد پاسخ دهید . قبل از انجام واکنش پیستون در موقعیت A قرار دارد . با باز کردن شیر قیف ، محلول سولفوریک اسید وارد ارلن شده با فلز منیزیم واکنش می دهد . پس از واکنش پیستون در وضعیت B قرار می گیرد . (آ) با انجام واکنش ، سامانه روی محیط کار انجام داده یا محیط روی سامانه ؟ چرا ؟ (ب) علامت کار انجام گرفته مثبت است یا منفی ؟ 
۰/۵ (دسی ۸۶)	۲۰- چرا تغییر انرژی درونی یک سامانه تابع حالت است ؟
۰/۵ (فرداد ۸۷)	۲۱- آیا ΔE (تغییر انرژی درونی) یک تابع حالت است ؟ چرا ؟
۱/۵ (شهریور ۸۷)	۲۲- با توجه به شکل داده شده ، علامت ΔE و w سامانه را با نوشتن دلیل تعیین کنید . 

۲	(۸۲)	۲۳- واکنش های زیر در سیلندری با یک پیستون متحرک (در فشار ثابت) انجام می گیرد . ۱) $2C_2H_2(g) + 7O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g)$ + گرما ۲) $CO(g) + 2H_2(g) \longrightarrow CH_3OH(g)$ + گرما (آ) علامت ΔV را در هر واکنش بنویسید . (ب) در کدام واکنش محیط روی سامانه کار انجام داده است ؟ (پ) گرمای مبادله شده در این واکنش ها با چه نمادی نشان داده می شود ؟ (ت) علامت ΔE را با نوشتن دلیل برای واکنش (۱) تعیین کنید .
۰/۵	(فرداد ۸۸)	۲۴- با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبارت زیر را با واژه های مناسب کامل کنید . حالت - مسیر « انرژی درونی ، یک تابع و کار یک تابع است . »
۱/۲۵	(فرداد ۸۸)	۲۵- در شکل زیر پیستون در موقعیت X قرار دارد . پس از باز کردن شیر قیف و انجام واکنش در فشار ثابت ، پیستون در وضعیت Y قرار می گیرد پاسخ دهید : (آ) گرمای مبادله شده در واکنش را با چه نمادی نشان می دهند ؟ (ب) توضیح دهید ، سامانه روی محیط کار انجام داده یا محیط روی سامانه ؟ (پ) علامت W را مشخص کنید . 
۱	(شهریور ۸۸)	۲۶- در شکل زیر پس از انجام واکنش در یک سیلندر و پیستون روان ، سامانه به محیط گرما داده است . (آ) علامت کار انجام گرفته ، مثبت است یا منفی ؟ چرا ؟ (ب) گرمای مبادله شده در واکنش چه نامیده می شود ؟ چرا ؟ 
۰/۷۵	(دی ۸۸)	۲۷- با تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، دلیل آن را بنویسید . « هر گاه واکنش : $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g) + Q$ در دما و فشار ثابت انجام شود ΔH برابر ΔE خواهد بود . »
۰/۵	(فرداد ۸۹)	۲۸- فرایند رو به رو در دما و فشار ثابت در زیر یک سیلندر با پیستون روان انجام شده است . (آ) علامت کار انجام شده را با نوشتن دلیل مشخص کنید . (ب) علامت ΔH را با نوشتن دلیل مشخص کنید . 

۱/۵	۲۹- واکنش زیر در دما و فشار ثابت در زیر سیلندر و پیستون روان انجام شده است ، علامت w ، q و ΔE را با نوشتن دلیل مشخص کنید . (شهریور ۸۹) $C_2H_2(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + q$
۰/۵	۳۰- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر علت بنویسید . « تغییر انرژی درونی یک سامانه ، تابع حالت است . »
۰/۵	۳۱- در شکل زیر واکنش در دما و فشار ثابت ، زیر یک سیلندر و پیستون روان انجام شده است ، مشخص کنید ΔH° بیش تر است یا ΔE° ؟ (دی ۸۹) 
۱/۵	۳۲- واکنش رو به رو در دمای ثابت و سیلندری با پیستون روان انجام شده است : (فرورد ۹۰)  (ا) سامانه روی محیط کار انجام داده است یا محیط روی سامانه ؟ توضیح دهید . (ب) گرمای مبادله شده در واکنش چقدر است ؟ (پ) این گرما تغییر آنتالپی نامیده می شود یا تغییر انرژی درونی ؟
۱/۲۵	۳۳- شکل رو به رو یک فرایند گرماگیر را در فشار ثابت نشان می دهد . (شهریور ۹۰)  (ا) با ذکر دلیل علامت کار را در این فرایند مشخص کنید . (ب) به کمک قانون اول ترمودینامیک و نوشتن دلیل مشخص کنید که کدام یک از رابطه های ۱ یا ۲ درست است ؟ $\Delta E > \Delta H \quad (۲) \quad \Delta E < \Delta H \quad (۱)$
۰/۲۵	۳۴- میانگین انرژی جنبشی ، تابع مسیر یا تابع حالت است ؟ (شهریور ۹۰)
۱/۵	۳۵- واکنش زیر در دما و فشار ثابت و سیلندری با پیستون متحرک انجام شده است ، علامت w ، q و ΔE را با نوشتن دلیل مشخص کنید . (دی ۹۰) $C_2H_2(g) + 3O_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + q$
۰/۵	۳۶- با توجه به واکنش های داده شده اگر واکنش ها در سامانه ای با سیلندر و پیستون روان انجام شوند ، مقدار کار انجام شده در کدام یک بیش تر است ؟ (a یا b) چرا ؟ (فرورد ۹۱) a) $3Br_2(l) + 2Al(s) \longrightarrow 2AlBr_3(s)$ b) $3Br_2(g) + 2Al(s) \longrightarrow 2AlBr_3(s)$
۰/۵	۳۷- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . (فرورد ۹۱) - برای واکنش هایی که تنها از مواد جامد یا مایع تشکیل شده اند ، مقدار ΔE بسیار بزرگ تر از ΔH است .

۳۸- واکنشی در دمای یکسان ، یک بار در سامانه a و بار دیگر در سامانه b انجام شد .

(شهریور ۹۱) ۱/۵



- (آ) مقدار کدام کمیت ترمودینامیکی در دو سامانه یکسان است ؟ چرا ؟
(ب) تغییرات انرژی درونی (ΔE) یا گرما (q)
(پ) در کدام سامانه تقریباً کاری انجام نمی شود ؟ چرا ؟
(ت) گرمای مبادله شده در کدام سامانه با نماد ΔH نمایش داده می شود ؟ چرا ؟

۳۹- اگر واکنش زیر در سیلندری با پیستون متحرک (فشار ثابت) انجام بگیرد .

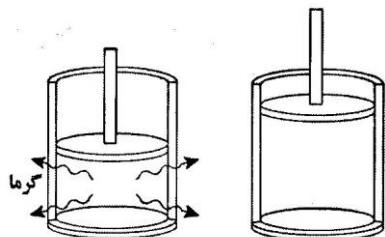
(فرورد ۹۲) ۱/۲۵



- (آ) علامت گرمای مبادله شده در این واکنش (q) چیست؟
(ب) به گرمای مبادله شده در واکنش بالا چه می گویند ؟
(پ) علامت کار (w) صورت گرفته چیست ؟ چرا ؟
(ت) علامت تغییر انرژی درونی (ΔE) را مشخص کنید .

۴۰- اگر هنگام انجام فرایند در سامانه ی شکل رو به رو ، مقدار تغییر انرژی درونی برابر 1470 kJ - و گرمای آزاد شده در آن 928 kJ باشد :

(شهریور ۹۲) ۱



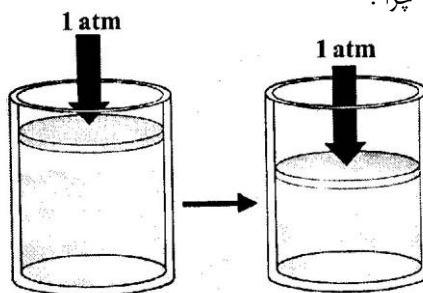
- (آ) سامانه روی محیط کار انجام داده است یا محیط روی سامانه ؟
(ب) به کمک قانون اول ترمودینامیک مقدار کار انجام شده را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید .
پولاب : 542 kJ -

۴۱- با توجه به واکنشهای داده شده :

(دی ۹۲) ۱/۵

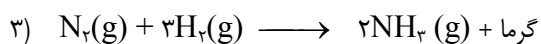
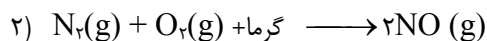
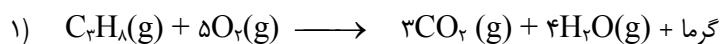
- ۱) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- ۲) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$
- ۳) $2\text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$

- (آ) در کدام واکنش علامت کارمنفی است ؟ چرا؟
(ب) در کدام واکنش تساوی $\Delta E = q$ برقرار است ؟ چرا ؟
(پ) به نظر شما کدام یک از سه واکنش بالا ، می تواند در محفظه ی محبوس در شکل زیر انجام شود ؟ چرا ؟



۰/۵	۴۲- تجزیه ی تری نیترو گلیسرین $[C_3H_5(NO_3)_3]$ در فشار یک اتمسفر به شدت گرماده است . با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید : $4C_3H_5(NO_3)_3(l) \longrightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + O_2(g) + 6N_2(g)$ (آ) علامت ΔH (تغییر آنتالپی) را مشخص کنید . (ب) علامت کار (W) را مشخص کنید .
۰/۷۵	۴۳- در کدام یک از واکنش های « ۱ » و « ۲ » تغییر انرژی درونی (ΔE) برابر با گرمای مبادله شده است ؟ چرا ؟ (شهریور ۹۳) ۱) $N_2H_4(g) \longrightarrow N_2(g) + 2H_2(g) \quad \Delta H_f = -91 \text{ kJ}$ ۲) $N_2H_4(g) + H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g) \quad \Delta H_f = -183 \text{ kJ}$
۰/۲۵	۴۴- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « هنگام انجام واکنش $CO(g) + 2H_2(g) \longrightarrow CH_3OH(g)$ در سیلندری با پیستون متحرک ، علامت کار (W) (مثبت - منفی) است . » (دی ۹۳)
۰/۲۵	۴۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید . « در واکنش $2Mg(s) + SiCl_4(l) \longrightarrow Si(l) + 2MgCl_2(s)$ مقدار ΔE تقریباً برابر ΔH است . » (دی ۹۳)
۱	۴۶- اگر گرمای آزاد شده واکنشی در سیلندر با پیستون روان (در فشار ثابت) 2074 kJ باشد و محیط روی سامانه 10 kJ کار انجام داده باشد ، ΔH و ΔE را تعیین کنید . (فرورد ۹۴) جواب : $\Delta H = -1074 \text{ kJ}$ و $\Delta E = -1064 \text{ kJ}$
۱/۵	۴۷- با توجه به شکل سامانه ی A که در آن یک واکنش در حال انجام شدن است ، به پرسش ها پاسخ دهید : (شهریور ۹۴) (آ) با محاسبه ی ΔE نشان دهید کدام یک از نمودارهای زیر (۱ یا ۲) مربوط به تغییر انرژی درونی این سامانه است ؟ جواب : نمودار ۲ (ب) چرا واکنش : $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$ نمی تواند واکنش مورد نظر در سامانه (A) باشد ؟

۴۸- فرض کنید هر یک از واکنش های زیر درون سیلندر با پیستون روان در دما و فشار ثابت انجام می شود . (شهریور ۹۵) ۱/۵



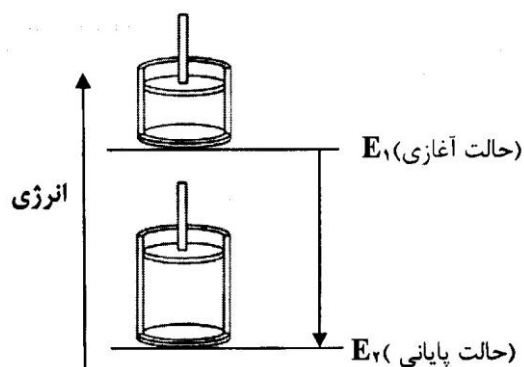
آ) علامت تغییر انرژی درونی (ΔE) واکنش « ۱ » مثبت است یا منفی ؟ چرا ؟

ب) تغییر انرژی درونی (ΔE) کدام واکنش تنها ناشی از مبادله ی گرما می باشد ؟ چرا ؟

۴۹- کلمه مناسب را از بین کلمات داده شده درون پرانتز انتخاب کنید . (دی ۹۵) ۰/۲۵

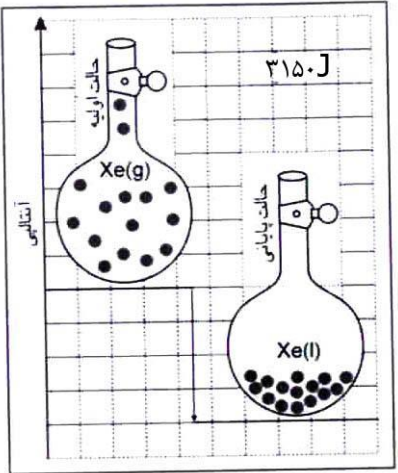
- گرمای مبادله شده در فشار ثابت ($\Delta H - \Delta E$)

۵۰- با توجه به شکل داده شده که وضعیت انرژی و حجم سامانه را پیش و پس از تغییر ، در فشار یک اتمسفر نشان می دهد ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : (دی ۹۵) ۱/۵



آ) آیا محیط روی سامانه کار انجام داده است ؟ چرا ؟

ب) علامت ΔE را با نوشتن دلیل تعیین کنید .

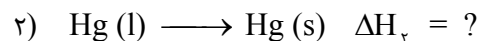
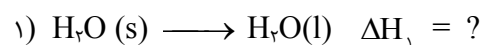
۰/۷۵	(فرداد ۸۳)	۱- با توجه به واکنش های زیر ، دمای شعله ی کدام یک از گازهای اتان یا اتین بیش تر است ؟ دلیل خود را توضیح دهید . سوختن اتان $C_2H_6(g) + \frac{7}{2} O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g) \quad \Delta H = -1428/6 \text{ kJ}$ سوختن اتین $C_2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\frac{5}{2}} 2CO_2(g) + H_2O(g) \quad \Delta H = -1255/5 \text{ kJ}$
۰/۷۵	(شهریور ۸۳)	۲- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید . « آنتالپی استاندارد تشکیل $Na(g)$ مقداری منفی است . »
۰/۵	(شهریور ۸۳)	۳- تعریف کنید : آنتالپی استاندارد سوختن
۰/۲۵	(شهریور ۸۳)	۴- با توجه به شکل روبه رو ، معادله ی فرایند انجام شده را بنویسید . 
۱/۵		۵- معادله ی شیمیایی موازنه شده ای بنویسید که نشان دهد آنتالپی استاندارد تشکیل آلومینیم کلرید جامد ، $AlCl_3(s)$ در دمای $25^\circ C$ برابر -704 kJ.mol^{-1} است . (دع ۸۳)
۱/۲۵	(دع ۸۳)	۶- در معادله ی واکنش های : $C_6H_6(l) \longrightarrow C_6H_6(g) \quad \Delta H^\circ = 33 \text{ kJ} \quad (\text{واکنش ۱})$ $C_6H_6(s) \longrightarrow C_6H_6(l) \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ} \quad (\text{واکنش ۲})$ ا) تغییر آنتالپی هر واکنش ΔH° چه فرایندی را نشان می دهد ؟ ب) به جای « ؟ » کدام یک از عددهای « ۳۴ یا ۳۴- یا ۶۸ یا ۶۸- یا ۱۰ یا ۱۰- » را قرار می دهید ؟ دودلیل برای انتخاب خود بنویسید .
۰/۷۵	(دع ۸۳)	۷- واکنش های زیر در دمای $25^\circ C$ و فشار 1 atm انجام شده اند . آیا ΔH واکنش های ۱ و ۲ یکسانند ؟ چرا ؟ $CH_3OH(g) + \frac{3}{2} O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l) \quad \Delta H_1 = -764 \text{ kJ} \quad (\text{واکنش ۱})$ $CH_3OH(g) + \frac{3}{2} O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) \quad \Delta H_2 = ? \quad (\text{واکنش ۲})$

۰/۲۵	(فرورد ۸۴)	حالت استاندارد ترمودینامیکی	۸- تعریف کنید :												
۰/۲۵	(شهریور ۸۴)	۹- در شکل زیر معادله ی فرایند انجام شده را بنویسید .													
۰/۷۵	(شهریور ۸۵)	۱۰- کدام یک از واکنش ها CO_2 تشکیل ΔH° را نمایش می دهد ؟ دلیل را بنویسید .	۱) $\text{C(s, الماس)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ ۲) $\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ ۳) $\text{CO(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$												
۰/۵	(دی ۸۵)	۱۱- چرا آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{O}_2(\text{g})$ صفر در نظر گرفته می شود ؟													
۱	(فرورد ۸۶)	۱۲- پس از پر کردن جاهای خالی ، مسئله را حل کنید . - آنتالپی استاندارد ذوب یخ $6/0 \text{ kJ.mol}^{-1}$ است . یعنی برای ذوب کردن یک مول یخ در دمای درجه ی سلسیوس و تبدیل آن به یک مول آب درجه ی سلسیوس $6/0 \text{ kJ}$ گرما لازم است . - برای ذوب $0/2$ مول آب در این شرایط چند کیلوژول گرما لازم است ؟ جواب : $1/20 \text{ kJ}$													
۱	(دی ۸۶)	۱۳- با استفاده از داده های جدول پاسخ دهید . (آ) کدام گاز حجم کمتری دارد ؟ (ب) سرعت حرکت مولکول های کدام گاز بیش تر است ؟ چرا ؟ (پ) کدام گاز در حالت استاندارد ترمودینامیکی قرار دارد ؟	<table><tr><th>ویژگی / ۱ مول گاز</th><th>دما (°C)</th><th>فشار (atm)</th></tr><tr><td>CO_2</td><td>۵۰</td><td>۱</td></tr><tr><td>NO_2</td><td>۰</td><td>۲</td></tr><tr><td>O_2</td><td>۲۵</td><td>۱</td></tr></table>	ویژگی / ۱ مول گاز	دما (°C)	فشار (atm)	CO_2	۵۰	۱	NO_2	۰	۲	O_2	۲۵	۱
ویژگی / ۱ مول گاز	دما (°C)	فشار (atm)													
CO_2	۵۰	۱													
NO_2	۰	۲													
O_2	۲۵	۱													
۰/۵	(دی ۸۶)	۱۴- چرا با ریختن مقداری اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) روی پوست دست احساس سردی می کنید ؟													

۱ (دی ۸۶)

۱۵- آنتالپی استاندارد ذوب را تعریف کنید .

ب) با توجه به عددهای جدول برای هر فرایند مقدار ΔH را بنویسید .



نام ماده	فرمول	ΔH° ذوب ($kJ.mol^{-1}$)
آب	$H_2O(s)$	۶/۰
جیوه	$Hg(s)$	۲/۳

۱/۵

۱۶- اگر سه عدد ($+1/2$ ، $+6/5$ و -46) مربوط به ΔH های فرایند های داده شده در جدول باشد ، با قرار دادن اعداد در محل مناسب و تعیین نوع آنتالپی جدول را کامل کنید .

شماره ی فرایند	ΔH° ($kJ.mol^{-1}$)	نوع آنتالپی	معادله ی فرایند
۱	?	آنتالپی استاندارد تبخیر	$Ar(l) \longrightarrow Ar(g)$
۲	?	?	$\frac{1}{2} N_2(g) + \frac{3}{2} H_2(g) \longrightarrow NH_3(g)$
۳	+۲۴۲	?	$Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl(g)$
۴	?	?	$Ar(s) \longrightarrow Ar(l)$

۰/۵

(شهریور ۸۷)

۱۷- با حذف گزینه های نادرست ، عبارت های درست را بنویسید .

آ) حالت استاندارد کربن ، در دمای اتاق $\frac{\text{الماس}}{\text{گرافیت}}$ در نظر گرفته می شود .

ب) گرمای واکنش سوختن یک مول گاز C_2H_8 کمتر از یک مول گاز CH_4 است .
بیشتر

۰/۷۵

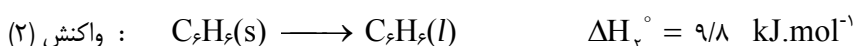
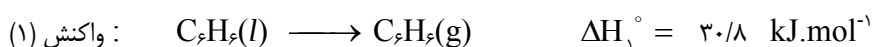
(فرورد ۸۸)

۱۸- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را مشخص کرده و علت درستی یا نادرستی جمله را بنویسید .
« آنتالپی استاندارد تشکیل $Mg(s)$ صفر در نظر گرفته می شود . »

۰/۵

(شهریور ۸۸)

۱۹- تغییر آنتالپی واکنش های (۱) و (۲) ، ΔH° چه فرایندهایی را نشان می دهند ؟



۱/۵

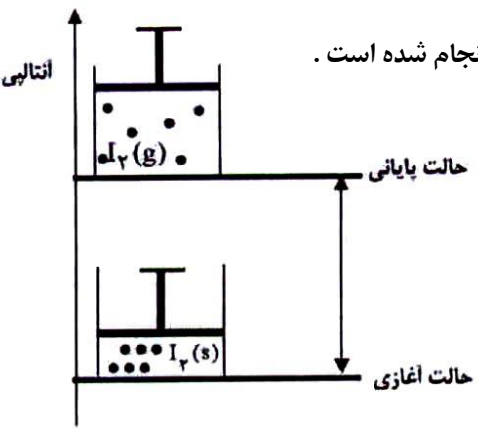
(شهریور ۸۸)

۲۰- با توجه به اطلاعات داده شده پاسخ دهید :

آ) کدام ماده در حالت استاندارد ترمودینامیکی قرار دارد ؟ چرا ؟

ب) توضیح دهید سرعت حرکت ذره ها در کدام ماده بیش تر است ؟

شرایط	دما ($^\circ C$)	فشار (atm)	یک مول ماده خالص
	۲۵	۱	N_2
	۰	۱/۵	O_2
	۰	۱	$C(s, \text{الماس})$
	۵۰	۰/۵	CO_2

۰/۵	(۸۸ دی)	۲۱- در هر یک از عبارت های زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . (آ) گرمای واکنش به حالت فیزیکی واکنش دهنده ها و فرآورده ها بستگی دارد . (ب) آنتالپی استاندارد تشکیل تنها دارای مقدارهای منفی است . ندارد
۱/۲۵	(۸۸ دی)	۲۲- گرمای مبادله شده در کدام واکنش آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{NH}_3(\text{g})$ را نشان می دهد ؟ چرا ؟ واکنش ۱ : $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + Q$ واکنش ۲ : $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2} \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_3(\text{g}) + Q$
۰/۵	(فرداد ۸۹)	۲۳- فرایند رو به رو در دما و فشار ثابت در زیر یک سیلندر با پیستون روان انجام شده است . (آ) معادله ی فرایند انجام شده را بنویسید . (ب) این فرایند چه نامیده می شود ؟ 
۰/۲۵	(فرداد ۸۹)	۲۴- با توجه به اطلاعات داده شده چرا گرمای آزاد شده در واکنش ۲ بیش تر است ؟ ۱) $\text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_f = -2056 \text{ kJ}$ ۲) $\text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_f = -2220 \text{ kJ}$
۰/۵	(فرداد ۸۹)	۲۵- گزینه یا گزینه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « آنتالپی استاندارد (پیوند ، سوختن ، میعان) همواره منفی است . »
۰/۷۵	(۸۹ دی)	۲۶- مشخص کنید هر یک از آنتالپی های استاندارد نوشته شده در ستون a ، مربوط به کدام معادله ی نشان داده شده در ستون b است ؟ ستون a آ) $\Delta H^\circ_{\text{تبخیر}} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ب) $\Delta H^\circ_{\text{پیوند}} \text{Cl}_2(\text{g})$ پ) $\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CH}_4(\text{g})$ ستون b ۱) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ۲) $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ۳) $2\text{Cl}(\text{g}) \longrightarrow \text{Cl}_2(\text{g})$ ۴) $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ ۵) $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ۶) $\text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Cl}(\text{g})$
۰/۲۵	(۸۹ دی)	۲۷- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « آنتالپی استاندارد تشکیل $\left(\frac{O(\text{g})}{O_2(\text{g})} \right)$ صفر در نظر گرفته می شود . »

۰/۵	(فرداد ۹۰)	۲۸- در شرایط یکسان ، گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیش تر است ؟ چرا ؟ ۱) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ ۲) $C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$
۱/۲۵	(فرداد ۹۰)	۲۹- با توجه به معادله های داده شده ، به پرسش ها پاسخ دهید : (آ) تغییر آنتالپی کدام واکنش برابر $NO_2(g)$ تشکیل ΔH° است ؟ دلیل نادرست بودن واکنش های دیگر را بنویسید . (ب) آنتالپی استاندارد تشکیل کدام گونه زیر ($NO(g)$, $NO_2(g)$, $O_2(g)$) صفر در نظر گرفته می شود ؟ چرا ؟ ۱) $NO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \longrightarrow NO_2(g)$ ۲) $\frac{1}{2} N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow NO_2(g)$ ۳) $N_2(g) + 2 O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$
۰/۵	(شهریور ۹۰)	۳۰- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی دلیل بنویسید . « آنتالپی استاندارد ذوب هر ماده ی خالص ، بیش تر از آنتالپی استاندارد تبخیر آن ماده است . »
۰/۵	(دی ۹۰)	۳۱- برای عبارت زیر دلیل مناسب بنویسید . « آنتالپی استاندارد تشکیل $H_2(g)$ صفر در نظر گرفته می شود . »
۰/۲۵	(دی ۹۰)	۳۲- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « آنتالپی استاندارد تبخیر یک ماده (بیش تر - کم تر) از آنتالپی استاندارد ذوب آن است . »
۰/۵	(فرداد ۹۱)	۳۳- در هر مورد گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « آنتالپی استاندارد (ذوب - تبخیر) یک ماده ، بیش تر از آنتالپی استاندارد (ذوب - تبخیر) همان ماده است . »
۱	(فرداد ۹۱)	۳۴- با توجه به نمودار زیر و واکنش های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید : a) $3Br_2(l) + 2Al(s) \longrightarrow 2AlBr_3(s)$ b) $3Br_2(g) + 2Al(s) \longrightarrow 2AlBr_3(s)$ ↑ آنتالپی حالت آغازی I) $3Br_2(l) + 2Al(s)$ حالت آغازی II) $3Br_2(g) + 2Al(s)$ حالت پایانی) $2AlBr_3(s)$ (آ) حالت فیزیکی واکنش دهنده های (۱) و (۲) را بنویسید (ب) چرا گرمای آزاد شده در هیچ کدام از دو واکنش a و b با $AlBr_3(s)$ تشکیل ΔH° ، برابر نیست ؟ (با ذکر دو علت)
۱/۲۵	(شهریور ۹۱)	۳۵- در فرایندهای زیر : a) $C_6H_6(l) \longrightarrow C_6H_6(g)$ $\Delta H_f^\circ = +31 \text{ kJ}$ b) $C_6H_6(s) \longrightarrow C_6H_6(l)$ $\Delta H_f^\circ = ? \text{ kJ}$ (آ) ΔH_f° و ΔH_v° ، به ترتیب تغییر آنتالپی چه فرایندی را نشان می دهند ؟ (ب) به جای « ؟ » در فرایند b کدام یک از عددهای (+۶۲ یا +۱۰ یا -۱۰) را باید قرار داد ؟ با نوشتن دودلیل ، علت انتخاب این عدد را مشخص کنید .

۰/۲۵	(۹۱)	۳۶- پس از حذف گزینه ی نادرست از درون پرانتز ، عبارت درست را بنویسید . « آنتالپی استاندارد تشکیل الماس (بزرگ تر - کوچک تر) از گرافیت است . »												
۱/۵	(۹۱)	۳۷- جدول زیر را کامل کنید . <table border="1"> <thead> <tr> <th>علامت ΔH</th><th>نوع آنتالپی</th><th>معادله واکنش یا فرایند</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td>ا) $N_2(g) \longrightarrow 2N(g)$</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>ب) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>پ) $I_2(s) \longrightarrow I_2(g)$</td></tr> </tbody> </table>	علامت ΔH	نوع آنتالپی	معادله واکنش یا فرایند			ا) $N_2(g) \longrightarrow 2N(g)$			ب) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$			پ) $I_2(s) \longrightarrow I_2(g)$
علامت ΔH	نوع آنتالپی	معادله واکنش یا فرایند												
		ا) $N_2(g) \longrightarrow 2N(g)$												
		ب) $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$												
		پ) $I_2(s) \longrightarrow I_2(g)$												
۰/۵	(۹۱)	۳۸- چرا گرمای آزاد شده از واکنش II بیش تر از واکنش I است ؟ I) $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$ II) $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$												
۰/۵	(فرداد ۹۱)	۳۹- چرا آنتالپی استاندارد تشکیل $O_2(g)$ صفر در نظر گرفته می شود ؟												
۰/۵	(شهریور ۹۱)	۴۰- با توجه به معادله ی واکنش های زیر : ۱) $C_2H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H_f = -2056 \text{ kJ}$ ۲) $C_2H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l) \quad \Delta H_f = -2220 \text{ kJ}$ تغییر آنتالپی کدام واکنش استاندارد سوختن پروپان را نشان می دهد ؟ برای انتخاب خود دلیل بنویسید .												
۰/۲۵	(۹۱)	۴۱- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « علامت آنتالپی استاندارد تبخیر (منفی - مثبت) است . »												
۰/۲۵	(فرداد ۹۱)	۴۲- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « گرمای مبادله شده هنگام سوختن یک مول گرافیت جامد در مقدار کافی گاز اکسیژن خالص را ، می توان آنتالپی استاندارد (تشکیل - سوختن) گاز کربن دی اکسید در نظر گرفت . »												
۰/۲۵	(شهریور ۹۱)	۴۳- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « آنتالپی استاندارد تبخیر آب (کم تر - بیش تر) از آنتالپی استاندارد ذوب یخ است . »												
۰/۲۵	(۹۱)	۴۴- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « آنتالپی استاندارد تشکیل (الماس - گرافیت) طبق قرارداد صفر در نظر گرفته می شود . »												
۰/۵	(۹۱)	۴۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید . « آنتالپی استاندارد تبخیر یک ماده خالص از آنتالپی استاندارد ذوب آن ماده کم تر است . »												
۱	(۹۱)	۴۶- چند ژول گرما باید به ۲۰/۰۶ گرم جیوه در دمای ذوب آن بدهیم تا به جیوه مایع تبدیل شود . $\Delta H^\circ = 229 \text{ kJ/mol}$ ذوب جیوه ، $\Delta H^\circ = 200/6 \text{ g Hg} = 1 \text{ mol Hg}$ (جواب : ۲۲۹ J)												

۴۷- هر یک از آنتالپی های ستون A ، مربوط به کدام فرایند نوشته شده در ستون B می باشد ؟ (دو مورد در ستون B اضافی است)
(فرداد ۹۴)

B	A
a) $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}Br_2(g) \longrightarrow HBr(g)$	(آ) آنتالپی استاندارد سوختن
b) $S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$	(ب) آنتالپی استاندارد تصعید
c) $CO_2(s) \longrightarrow CO_2(g)$	
d) $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}Br_2(l) \longrightarrow HBr(g)$	(پ) آنتالپی استاندارد تشکیل HBr
e) $C_2H_5OH(l) \longrightarrow C_2H_5OH(g)$	

۴۸- در عبارت زیر واژه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید .
« یخ خشک در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر دچار چه تغییری می شود ؟ (ذوب ، تصعید ، سوختن)

۴۹- از بین فرایندهای داده شده در ستون B ، فرایند مناسب با هر یک از موارد ستون A را انتخاب کنید . (یک مورد در ستون B اضافی است)
(دی ۹۴)

B	A
a) $NaCl(s) \longrightarrow NaCl(l)$	(آ) آنتالپی استاندارد تشکیل
b) $F_2(g) \longrightarrow 2F(g)$	(ب) آنتالپی استاندارد تصعید
c) $CO_2(s) \longrightarrow CO_2(g)$	(پ) آنتالپی پیوند
d) $Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \longrightarrow NaCl(s)$	(پ) آنتالپی استاندارد ذوب
e) $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$	

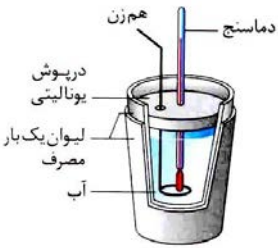
۵۰- دلیل عبارت زیر را بنویسید .
« گرمای آزاد شده هنگام سوختن یک مول گاز متان در هوای کافی را نمی توانیم به عنوان آنتالپی استاندارد سوختن متان در نظر بگیریم . »

۵۱- در هر مورد از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را انتخاب کنید .
(آ) آنتالپی استاندارد تشکیل Fe(l) مقداری (مثبت - منفی) است .
(ب) انرژی لازم برای شکستن همه ی پیوندهای C—H در مولکول متان (CH₄) یکسان (است - نیست) .

۵۲- با توجه به داده های جدول زیر به پرسشی ها پاسخ دهید .
(دی ۹۵)

فرایند	$\Delta H^\circ \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)}$
$C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + H_2O(l)$	-۱۲۹۹
$C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$	-۳۹۴
$C_2H_2(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l)$	-۱۴۰۹
$CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$	-۲۸۳
$H_2O(s) \longrightarrow H_2O(l)$	+۶

(آ) محاسبه کنید برای ذوب شدن ۰/۵ مول یخ در دمای ذوب آن به چند کیلوژول گرما نیاز است ؟ جواب : ۱۳ kJ
(ب) تشکیل ΔH° چند کیلوژول بر مول است ؟
(پ) دمای شعله ی حاصل از سوختن کدام یک از گازهای اتین (C₂H₂) یا اتن (C₂H₄) بالاتر است ؟ چرا ؟

۰/۵	۱- برای آن که بخواهیم تغییر آنتالپی (ΔH) واکنش زیر را اندازه گیری کنیم، از چه نوع گرماسنجی (لیوانی یا بمبی) استفاده می کنیم؟ چرا؟ (دی ۸۶)	$\text{CH}_3\text{OH}(l) + \frac{3}{2} \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$
۰/۵	۲- با استفاده از واژه های داخل کادر عبارت زیر را کامل کنید. ΔE ، ΔH در گرماسنج لیوانی و در گرماسنج بمبی اندازه گیری می شوند.	
۰/۷۵	۳- (آ) شکل رو به رو چه دستگاهی را نشان می دهد؟ (ب) از این دستگاه برای چه منظوری استفاده می شود؟	
۰/۷۵	۴- با توجه به شکل داده شده نام این وسیله چیست؟ و به چه منظوری استفاده می شود؟	
۱	۵- به پرسش های زیر پاسخ دهید. (آ) شکل رو به رو چه دستگاهی را نشان می دهد؟ (ب) این دستگاه برای چه کاری استفاده می شود؟ (پ) هنگام کار با این دستگاه کدام یک از کمیت های داده شده ثابت است؟ (a) فشار (b) حجم	
۰/۷۵	۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی دلیل بنویسید. « در یک گرماسنج لیوانی گرمای یک واکنش در حجم ثابت (ΔE) اندازه گیری می شود.	
۰/۵	۷- عبارت زیر را کامل کنید. « از گرماسنج لیوانی برای اندازه گیری گرمای »	
۰/۲۵	۸- عبارت زیر با یکی از موارد a یا b درست است آن را انتخاب کنید. « گرماسنج بمبی برای اندازه گیری گرمای واکنش در ثابت به کار می رود. (a) فشار (b) حجم	

۰/۵	(شهریور ۸۷)	۹- با حذف گزینه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . در گرماسنج لیوانی ، کمیت $\frac{\Delta E}{\Delta H}$ در $\frac{\text{حجم}}{\text{فشار ثابت}}$ اندازه گیری می شود .
۰/۲۵	(دی ۸۷)	۱۰- پاسخ مورد زیر را بنویسید . از کدام گرماسنج برای اندازه گیری گرمای سوختن یک ماده استفاده می شود ؟ (لیوانی - بمبی)
۰/۲۵	(فرورداد ۸۸)	۱۱- با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبارت زیر را با واژه ی مناسب کامل کنید . بمبی - لیوانی « از گرماسنج برای اندازه گیری گرمای یک واکنش در حجم ثابت استفاده می شود . »
۱	(شهریور ۸۸)	۱۲- در هر یک از عبارت های زیر گزینه ی درست داخل پرانتز را انتخاب کنید . (آ) از گرماسنج برای اندازه گیری گرمای واکنش به روش (مستقیم / غیر مستقیم) استفاده می شود . (ب) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش در (حجم / فشار) ثابت را اندازه گیری می کند . (پ) گرماسنج بمبی برای اندازه گیری گرمای (سوختن / تصعید) به کار می رود و ($\Delta E / \Delta H$) آن را تعیین می کند .
۰/۲۵	(دی ۸۸)	۱۳- از چه وسیله ای برای اندازه گیری گرمای سوختن یک ماده استفاده می شود ؟
۰/۵	(فرورداد ۸۹)	۱۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . « در یک گرماسنج لیوانی ، گرمای واکنش در حجم ثابت اندازه گیری می شود . »
۰/۵	(شهریور ۸۹)	۱۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و علت را بنویسید . « در یک گرماسنج بمبی گرمای واکنش در فشار ثابت اندازه گیری می شود . »
۰/۲۵	(دی ۸۹)	۱۶- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « گرماسنج لیوانی برای اندازه گیری گرمای واکنش در ($\frac{\text{حجم}}{\text{فشار}}$) ثابت به کار می رود . »
۰/۵	(دی ۹۰)	۱۷- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و علت را بنویسید . « از گرماسنج لیوانی برای اندازه گیری ΔH واکنش استفاده می شود . »
۰/۲۵	(شهریور ۹۱)	۱۸- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . « در گرماسنج بمبی ، محفظه ی انجام واکنش (بمب فولادی) درون یک حمام آب قرار دارد . »
۰/۲۵	(فرورداد ۹۲)	۱۹- با استفاده از واژه های داخل کادر ، عبارت زیر را با واژه ی مناسب کامل کنید . بمبی - لیوانی « از گرماسنج برای اندازه گیری گرمای سوختن یک ماده در حجم ثابت استفاده می شود . »

۰/۵ (فرداد ۹۵)

۲۰- دلیل عبارت زیر را بنویسید .

« هنگام انجام واکنش در گرماسنج بمبی ، مقدار ΔE برابر با q_v است . »

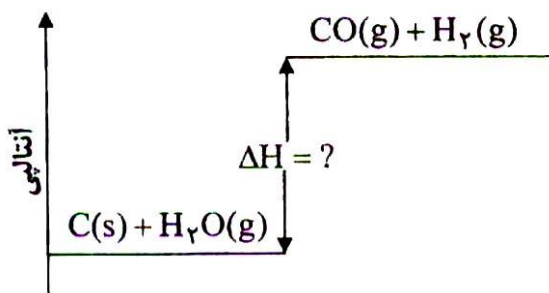
۰/۲۵ (دی ۹۵)

۲۱- کلمه مناسب را از بین کلمات داده شده درون پرانتز انتخاب کنید .

- کمیت قابل اندازه گیری با گرماسنج بمبی ($\Delta H - \Delta E$)

۱/۵ (دو ۸۲)	۱- واکنش کلی تبدیل شن « SiO _۲ » به سیلیسیم خالص « Si » مطابق زیر است : $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s, گرافیت}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Mg}(\text{s}) \longrightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{MgCl}_2(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g})$ ΔH این واکنش را با استفاده از داده های زیر حساب کنید . ۱) $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s, گرافیت}) \longrightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g})$ $\Delta H_1 = +690 \text{ kJ}$ ناخالص ۲) $\text{SiCl}_4(\text{g}) \longrightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g})$ $\Delta H_2 = +657 \text{ kJ}$ ناخالص ۳) $\text{SiCl}_4(\text{g}) + 2\text{Mg}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{MgCl}_2(\text{s}) + \text{Si}(\text{s})$ $\Delta H_3 = +625 \text{ kJ}$ جواب : $+658 \text{ kJ}$
۱/۲۵ (فرداد ۸۳)	۲- با استفاده از واکنش های زیر ، ΔH واکنش : $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ۱ واکنش $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 = -393/5 \text{ kJ}$ ۲ واکنش $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H_2 = -566/5 \text{ kJ}$ ۳ واکنش $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_3 = -483/6 \text{ kJ}$ جواب : $+131/55 \text{ kJ}$
۱ (شهریور ۸۳)	۳- ΔH واکنش : $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ را با استفاده از ΔH واکنش های زیر محاسبه کنید . ۱ واکنش $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 = -393/5 \text{ kJ}$ ۲ واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_2 = -890/3 \text{ kJ}$ ۳ واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_3 = -286/0 \text{ kJ}$ جواب : $-75/2 \text{ kJ}$
۱ (دو ۸۳)	۴- واکنش های زیر در دمای 25°C و فشار 1 atm انجام شده اند . ΔH واکنش ۳ را حساب کنید . ۱ واکنش $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_1 = -726 \text{ kJ}$ ۲ واکنش $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_2 = -764 \text{ kJ}$ ۳ واکنش $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ $\Delta H_3 = ?$ جواب : $+38 \text{ kJ}$
۱/۵ (فرداد ۸۴)	۵- با استفاده از واکنش های (۱) و (۲) و (۳) ، ΔH واکنش زیر را به دست آورید . $\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = ?$ ۱) $\text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 = 393/5 \text{ kJ}$ ۲) $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H_2 = -566 \text{ kJ}$ 3) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_3 = -241/8 \text{ kJ}$ جواب : $+131/3 \text{ kJ}$

۱/۵	(شهریور ۸۴) جواب : $-۱۳۵۳/۶ \text{ kJ}$ ۶- با استفاده از واکنش های (۱) و (۲) ، ΔH واکنش داخل کادر را به دست آورید . $۲ \text{ N}_2(\text{g}) + ۶ \text{ H}_2(\text{g}) + ۵ \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۴ \text{ NO}(\text{g}) + ۶ \text{ H}_2\text{O}(\text{l})$ $۱) \quad \text{N}_2(\text{g}) + ۳ \text{ H}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -۹۲/۲ \text{ kJ}$ $۲) \quad ۴ \text{ NH}_3(\text{g}) + ۵ \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۴ \text{ NO}(\text{g}) + ۶ \text{ H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -۱۱۶۹/۲ \text{ kJ}$
۱/۲۵	(دی ۸۴) جواب : $-۶۴۹/۸ \text{ kJ}$ ۷- با استفاده از واکنش های داده شده ΔH واکنش داخل کادر را محاسبه کنید : $۲ \text{ P}(\text{s}) + ۳ \text{ O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ HPO}_3(\text{aq}) \quad \Delta H = ?$ $۱) \quad ۲ \text{ P}(\text{s}) + \frac{۵}{۲} \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) \quad \Delta H_1 = -۳۶۰ \text{ kJ}$ $۲) \quad \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{۲} \text{ O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = ۶۸/۳ \text{ kJ}$ $۳) \quad \text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow ۲ \text{ HPO}_3(\text{aq}) \quad \Delta H_3 = -۲۲۱/۵ \text{ kJ}$
۱/۷۵	(فرورد ۸۵) جواب : $+۲۲ \text{ kJ}$ ۸- با به کار بردن قانون هس (قانون جمع پذیری گرمای واکنش های شیمیایی) آنتالپی واکنش داخل کادر را با استفاده از واکنش های (۱) و (۲) به دست آورید . $۲ \text{ N}_2\text{O}_3(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ NO}(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ $۱) \quad \text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -۴۰ \text{ kJ}$ $۲) \quad \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = ۵۸ \text{ kJ}$
۱	(دی ۸۵) ۹- با توجه به واکنش (۱) و مقدار ΔH_1 مربوط به آن مقادیر ΔH_2 و ΔH_3 را برای واکنش های (۲) و (۳) محاسبه کنید . $۱) \quad \text{S}(\text{s}) + \frac{۳}{۲} \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -۳۹۵/۲ \text{ kJ}$ $۲) \quad ۲ \text{ S}(\text{s}) + ۳ \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = ?$ $۳) \quad \text{SO}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{S}(\text{s}) + \frac{۳}{۲} \text{ O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = ?$ جواب : $-۲۹۵/۴ \text{ kJ}$ جواب : $۳۹۵/۲ \text{ kJ}$
۱/۵	(فرورد ۸۶) جواب : $+۵۰ \text{ kJ}$ ۱۰- با استفاده از ΔH واکنش های (۱) و (۲) آنتالپی واکنش داخل کادر را به دست آورید . $\text{CS}_2(\text{l}) + ۲ \text{ H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + ۲ \text{ H}_2\text{S}(\text{g}) \quad \Delta H = ?$ $۱) \quad \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \frac{۳}{۲} \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -۵۶۲/۶ \text{ kJ}$ $۲) \quad \text{CS}_2(\text{l}) + ۳ \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + ۲ \text{ SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -۱۰۷۵/۲ \text{ kJ}$
۰/۵	(دی ۸۶) ۱۱- چرا گرمای بسیاری از واکنش های شیمیایی را نمی توان به طور مستقیم تعیین کرد ؟
۱/۷۵	(فرورد ۸۷) جواب : $-۲۸۶۹/۴ \text{ kJ}$ ۱۲- با به کار بردن قانون هس (قانون جمع پذیری گرمای واکنش های شیمیایی) ΔH واکنش داخل کادر را به دست آورید . $۲ \text{ C}_7\text{H}_6(\text{g}) + ۷ \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۴ \text{ CO}_2(\text{g}) + ۶ \text{ H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = ?$ $۱) \quad \text{C}_7\text{H}_6(\text{g}) + ۳ \text{ O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ CO}_2(\text{g}) + ۲ \text{ H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1^\circ = -۱۳۲۶/۸ \text{ kJ}$ $۲) \quad \text{C}_7\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) \quad \Delta H_2^\circ = -۱۳۷ \text{ kJ}$ $۳) \quad ۲ \text{ H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲ \text{ H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3^\circ = -۴۸۹/۸ \text{ kJ}$

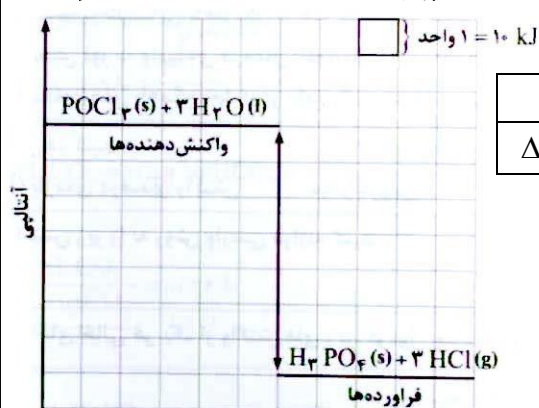
۱/۲۵ (فرداد ۸۸)	۱۳- (آ) با استفاده از واکنش داخل کادر، ΔH واکنش روی نمودار را به دست آورید. جواب: $131/3 \text{ kJ}$ $2\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{C(s)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \quad \Delta H = -262/6 \text{ kJ}$  ب) مخلوط CO(g) و $\text{H}_2\text{(g)}$ در صنعت چه نامیده می شود؟
۰/۵ (شهریور ۸۸)	۱۴- حساب کنید ΔH_r° چند کیلوژول بر مول است؟ جواب: $140/6 \text{ kJ}$ واکنش (۱): $\text{C}_6\text{H}_6\text{(l)} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{(g)} \quad \Delta H_1^\circ = 30/8 \text{ kJ.mol}^{-1}$ واکنش (۲): $\text{C}_6\text{H}_6\text{(s)} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{(l)} \quad \Delta H_2^\circ = 9/8 \text{ kJ.mol}^{-1}$ واکنش (۳): $\text{C}_6\text{H}_6\text{(s)} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{(g)} \quad \Delta H_3^\circ = ?$
۰/۵ (دی ۸۸)	۱۵- چرا نمی توان گرمای بسیاری از واکنش های شیمیایی را به طور مستقیم تعیین کرد؟
۱/۵ (دی ۸۸)	۱۶- با استفاده از واکنش های زیر ΔH° را برای واکنش داخل کادر محاسبه کنید. جواب: -890 kJ $\text{CH}_4\text{(g)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H^\circ = ?$ واکنش ۱) $\text{C(s, graphite)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_1^\circ = -394 \text{ kJ}$ واکنش ۲) $\text{H}_2\text{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_2^\circ = -286 \text{ kJ}$ واکنش ۳) $\text{C(s, graphite)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CH}_4\text{(g)} \quad \Delta H_3^\circ = -76 \text{ kJ}$
۱/۵ (شهریور ۸۹)	۱۷- با استفاده از ΔH واکنش های (۱) و (۲) آنتالپی واکنش داخل کادر را به دست آورید. جواب: 50 kJ $\text{CS}_2\text{(l)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{S(g)} \quad \Delta H = ?$ ۱) $\text{H}_2\text{O(l)} + \text{SO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{S(g)} + \frac{3}{2} \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta H_1 = 562/6 \text{ kJ}$ ۲) $\text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{SO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CS}_2\text{(l)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta H_2 = 1075/2 \text{ kJ}$
۱/۵ (دی ۸۹)	۱۸- با استفاده از داده های زیر، ΔH° واکنش داخل کادر را به دست آورید. جواب: -818 kJ $\text{N}_2\text{H}_4\text{(l)} + 2\text{H}_2\text{O}_2\text{(l)} \longrightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$ ۱) $\text{N}_2\text{H}_4\text{(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_1^\circ = -622 \text{ kJ}$ ۲) $\text{H}_2\text{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_2^\circ = -286 \text{ kJ}$ ۳) $\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2\text{(l)} \quad \Delta H_3^\circ = -188 \text{ kJ}$

۱/۵	(فرداد ۹۰)	جواب : -۱۴۱ kJ	۱۹- دو نوع اکسید مس مطابق واکنش های زیر از مس تهیه می شود .
	(واکنش ۱)	$۲\text{Cu(s)} + \frac{۱}{۲}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{Cu}_2\text{O(s)}$	$\Delta H_f^\circ = -۱۶۹ \text{ kJ}$
	(واکنش ۲)	$\text{Cu(s)} + \frac{۱}{۲}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CuO(s)}$	$\Delta H_f^\circ = -۱۵۵ \text{ kJ}$
		به کمک اطلاعات داده شده ΔH° واکنش زیر را به دست آورید .	
		$\text{Cu}_2\text{O(s)} + \frac{۱}{۲}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{CuO(s)} \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$	
۱	(دع ۹۰)	جواب : -۱۳۹۵ kJ	۲۰- گوگرد با اکسیژن مطابق واکنش های زیر ، گازهای SO_2 و SO_3 تولید می کند .
	۱)	$\text{S(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_2(\text{g})$	$\Delta H_f^\circ = -۲۹۷ \text{ kJ}$
	۲)	$۲\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{SO}_3(\text{g})$	$\Delta H_f^\circ = -۱۹۶ \text{ kJ}$
		به کمک اطلاعات داده شده ΔH° واکنش زیر را به دست آورید .	
		$\text{S(s)} + \frac{۳}{۲}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$	
۱/۵	(فرداد ۹۱)		۲۱- با استفاده از قانون هس و به کمک واکنش های ۱، ۲، ۳ ، تغییر آنتالپی (ΔH°) واکنش ۴ را به دست آورید .
	۱)	$۴\text{H}_2(\text{g}) + ۲\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۴\text{H}_2\text{O(l)}$	$\Delta H_f^\circ = -۱۱۴۴ \text{ kJ}$
	۲)	$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + ۲\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + ۲\text{H}_2\text{O(l)}$	$\Delta H_f^\circ = -۱۹۳۷ \text{ kJ}$
	۳)	$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + ۳\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{CO}_2(\text{g}) + ۲\text{H}_2\text{O(l)}$	$\Delta H_f^\circ = -۲۲۲۰ \text{ kJ}$
	۴)	$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + ۲\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) \quad \Delta H_f^\circ = ? \text{ kJ}$	
		جواب : -۲۸۹ kJ	
۱/۷۵	(شهریور ۹۱)		۲۲- با توجه به مقدار آنتالپی واکنش های a و b ، با نوشتن دلیل آنتالپی سایر واکنش ها را تعیین کنید .
	a)	$۲\text{C(s)} + ۲\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{CO}_2(\text{g})$	$\Delta H_f^\circ = -۷۸۸ \text{ kJ}$
	b)	$۲\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{CO}_2(\text{g})$	$\Delta H_f^\circ = -۵۶۶ \text{ kJ}$
	c)	$۲\text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g})$	$\Delta H_f^\circ = ? \text{ kJ}$ جواب : $+۵۶۶ \text{ kJ}$
	d)	$\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$	$\Delta H_f^\circ = ? \text{ kJ}$ جواب : -۳۹۱۴ kJ
	e)	$۲\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{CO(g)}$	$\Delta H_f^\circ = ? \text{ kJ}$ جواب : -۱۰۵۸ kJ
۲	(دع ۹۱)	جواب : -۱۰۵۸ kJ	۲۳- با به کاربردن قانون هس ، ΔH واکنش داخل کادر را به دست آورید .
		$۲\text{NH}_3(\text{g}) + ۳\text{N}_2\text{O(g)} \longrightarrow ۴\text{N}_2(\text{g}) + ۳\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = ? \text{ kJ}$	
	a)	$۴\text{NH}_3(\text{g}) + ۳\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۲\text{N}_2(\text{g}) + ۶\text{H}_2\text{O(l)}$	$\Delta H_f^\circ = -۱۵۳۰ \text{ kJ}$
	b)	$\text{N}_2\text{O(g)} + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$	$\Delta H_f^\circ = -۳۶۷ \text{ kJ}$
	c)	$۳\text{H}_2(\text{g}) + \frac{۳}{۲}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow ۳\text{H}_2\text{O(l)}$	$\Delta H_f^\circ = -۸۵۸ \text{ kJ}$

۱/۷۵ (فرداد ۹۵)	جواب : $+۱۶۵ \text{ kJ}$	۲۴- به کمک تغییر آنتالپی واکنش های داده شده ، تغییر آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید . $2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{N}_2\text{O}(\text{g})$
	۱) $\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ $\Delta H_f^\circ = -۱۹۳ \text{ kJ}$ ۲) $\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H_f^\circ = -۳۹۳/۵ \text{ kJ}$ ۳) $2\text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H_f^\circ = +۵۶۶ \text{ kJ}$	
۱/۷۵ (شهریور ۹۵)	جواب : $+۴۱ \text{ kJ}$	۲۵- به کمک معادله ی واکنش های زیر استفاده از قانون هس ، آنتالپی استاندارد تبخیر آب « $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ » را محاسبه کنید . $1) \text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_f = -۲۰۵۶ \text{ kJ}$ $2) \text{C}_7\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_f = -۲۲۲۰ \text{ kJ}$
۲ (دی ۹۵)	جواب : -۶۹۶ kJ	۲۶- به کمک آنتالپی واکنش های داده شده ، آنتالپی واکنش داخل کادر را به دست آورید . $2\text{Zn}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{ZnO}(\text{s}) \quad \Delta H = ?$
	۱) $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_f = -۱۵۲/۴ \text{ kJ}$ ۲) $\text{ZnO}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_f = -۹۰/۲ \text{ kJ}$ ۳) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_f = -۵۷۱/۶ \text{ kJ}$	
۲/۲۵ (فرداد ۹۵)		۲۷- دی بوران (B_2H_6) یک هیدرید بور بسیار واکنش پذیر است که می تواند با اکسیژن هوا بسوزد : به کمک آنتالپی واکنش های داده شده ، آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید . $2\text{B}(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) \quad \Delta H = ?$
	۱) $2\text{B}(\text{s}) + \frac{3}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{B}_2\text{O}_3(\text{s})$ $\Delta H_f = -۱۲۷۳ \text{ kJ}$ ۲) $\text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_f = -۲۰۳۵ \text{ kJ}$ ۳) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_f = -۲۸۶ \text{ kJ}$ ۴) $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_f = ۴۴ \text{ kJ}$ جواب : $+۳۶ \text{ kJ}$	
۱/۲۵ (شهریور ۹۵)		۲۸- آنتالپی (ΔH) واکنش : $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ را به کمک واکنش های زیر محاسبه کنید . $1) \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_f = -۹۱ \text{ kJ}$ $2) \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H_f = -۱۸۳ \text{ kJ}$ جواب : -۹۲ kJ

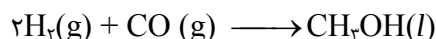
۱/۵	(دی ۹۳)	جواب: -۸۵۴ kJ ۲۹- آنتالپی واکنش داخل کادر را با استفاده از واکنش های زیر بدست آورید: $2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \longrightarrow 2\text{Fe(s)} + \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)}$ ۱) $4\text{Al(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} \quad \Delta H = -3352 \text{ kJ}$ ۲) $4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \quad \Delta H = -1644 \text{ kJ}$
۱/۵	(فرورد ۹۴)	جواب: $+۸۶/۳ \text{ kJ}$ ۳۰- با توجه به اطلاعات داده شده ، آنتالپی استاندارد واکنش داخل کادر را محاسبه کنید: $\text{C(s, گرافیت)} + 2\text{S(s)} \longrightarrow \text{CS}_2\text{(l)}$ ۱) $\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_f^\circ = -393/5 \text{ kJ}$ ۲) $\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{SO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_f^\circ = -296/1 \text{ kJ}$ 3) $\text{CS}_2\text{(l)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{SO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -1072 \text{ kJ}$
۱/۵	(شهریور ۹۴)	۳۱- با استفاده از واکنش های « ۱ » و « ۲ » به پرسش های زیر پاسخ دهید: ۱) $\text{CO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta H_f^\circ = +393/5 \text{ kJ}$ ۲) $\text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{N}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{C(s, گرافیت)} + 2\text{N}_2\text{O(g)} \quad \Delta H_r^\circ = +556/5 \text{ kJ}$ (آ) آنتالپی واکنش مقابل را محاسبه کنید: $2\text{N}_2\text{O(g)} \longrightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$ (ب) آنتالپی استاندارد تشکیل کربن دی اکسید $[\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)}]$ را به دست آورید. جواب: -۱۶۳ kJ جواب: $-۳۹۳/۵ \text{ kJ}$
۱	(دی ۹۴)	۳۲- با توجه به شکل مقابل که مراحل تشکیل کربن دی اکسید را از کربن و اکسیژن نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید: فرمول شیمیایی مواد A و B را بنویسید. (ب) آنتالپی تشکیل ماده ی A یا ΔH_f° را محاسبه کنید. جواب: -۱۱۱ kJ مراحل تشکیل کربن دی اکسید از کربن و اکسیژن
۱/۷۵	(فرورد ۹۵)	جواب: -۱۰۴ kJ ۳۳- با توجه به اطلاعات داده شده ، آنتالپی استاندارد واکنش داخل کادر را محاسبه کنید: $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ ۱) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2\text{(aq)} \quad \Delta H_f^\circ = -177 \text{ kJ}$ ۲) $2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -190 \text{ kJ}$ 3) $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_r^\circ = -572 \text{ kJ}$
۱/۷۵	(شهریور ۹۵)	جواب: $+۸۲ \text{ kJ}$ ۳۴- با توجه به اطلاعات داده شده ، آنتالپی استاندارد واکنش داخل کادر را محاسبه کنید: $\text{N}_2\text{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{N}_2\text{O(g)}$ ۱) $\text{C(s, گرافیت)} + \text{N}_2\text{O(g)} \longrightarrow \text{CO(g)} + \text{N}_2\text{(g)} \quad \Delta H_f^\circ = -193 \text{ kJ}$ ۲) $\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_f^\circ = -394 \text{ kJ}$ ۳) $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = -566 \text{ kJ}$
۰/۵	(دی ۹۵)	۳۵- چرا گرمای بسیاری از واکنش های شیمیایی را نمی توان به طور مستقیم تعیین کرد؟

۱- با توجه به نمودار داده شده و جدول زیر ΔH° تشکیل $HCl(g)$ را حساب کنید . جواب : -91 kJ (فرداد ۸۳) ۰/۷۵



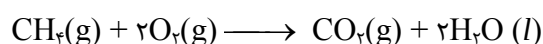
ماده	$H_2O(l)$	$H_3PO_4(s)$	$POCl_3(s)$
ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-۲۸۶	-۱۲۷۹	-۶۲۷

۲- با استفاده از داده های جدول زیر ΔH واکنش داده شده را محاسبه کنید . جواب : -128.1 kJ (شهریور ۸۴) ۱/۲۵



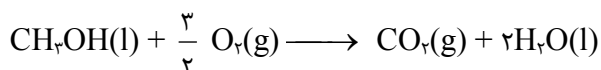
ماده	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$CO(g)$	-۱۱۰/۵
$CH_3OH(l)$	-۲۳۸/۷

۳- با استفاده از داده های جدول ، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید . جواب : -891 kJ (دی ۸۴) ۱/۵



ماده	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$CH_4(g)$	-۷۵
$CO_2(g)$	-۳۹۴
$H_2O(l)$	-۲۸۶

۴- معادله ی واکنش سوختن مولی متانول را در نظر بگیرید . جواب : -1239 kJ (دی ۸۶) ۱



$$\Delta H = -727 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

ماده	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$CO_2(g)$	-۳۹۴
$H_2O(l)$	-۲۸۶

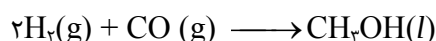
با استفاده از جدول رو به رو و معادله ی بالا
 CH_3OH تشکیل ΔH° را محاسبه کنید .

۵- با استفاده از آنتالپی های تشکیل داده شده ، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید . جواب : -915.1 kJ (شهریور ۸۷) ۱/۵



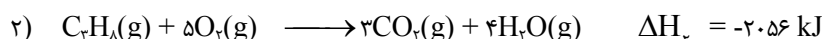
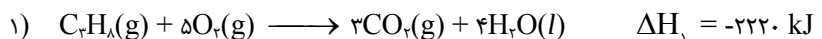
ماده	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$NH_3(g)$	-۴۶
$NO(g)$	+۹۰
$H_2O(g)$	-۲۴۴/۹

۶- با استفاده از داده های جدول زیر ΔH واکنش داده شده را محاسبه کنید . جواب : -128.1 kJ (شهریور ۸۸) ۱



ماده	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$CO(g)$	-۱۱۰/۵
$CH_3OH(l)$	-۲۳۸/۷

۷- با توجه به اطلاعات داده شده ، ΔH° تشکیل $C_7H_8(g)$ را محاسبه کنید .
پوآب : -914 kJ (فرداد ۸۹) ۱/۵



$$\Delta H^\circ \text{ تشکیل } [CO_2(g)] = -394 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^\circ \text{ تشکیل } [H_2O(g)] = -242 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۸- با استفاده از داده های جدول زیر ، ΔH واکنش مورد نظر را محاسبه کنید .
پوآب : -908 kJ (شهریور ۸۹) ۱/۵



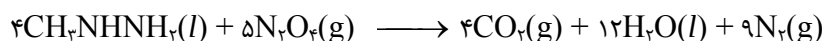
ترکیب	ΔH° تشکیل (kJ.mol^{-1})
$NH_3(g)$	-۴۶
$NO(g)$	+۹۰
$H_2O(g)$	-۲۴۲

۹- با توجه به اطلاعات داده شده ، ΔH° واکنش : $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \longrightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ را محاسبه کنید .
(دی ۸۹) ۱/۵

پوآب : -۲۵ kJ

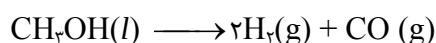
ترکیب	$Fe_2O_3(s)$	$CO(g)$	$CO_2(g)$
آنتالپی استاندارد تشکیل (kJ.mol^{-1})	-۸۲۴	-۱۱۱	-۳۹۴

۱۰- در شاتل های فضایی با اکسایش متیل هیدرازین به کمک دی نیتروژن تترااکسید ، انرژی لازم برای به حرکت در آوردن شاتل تأمین می شود . اگر معادله واکنش اکسایش به شرح زیر باشد ، با کمک جدول آنتالپی های استاندارد تشکیل داده شده ، آنتالپی واکنش را حساب کنید .
پوآب : -56714 kJ (شهریور ۹۰) ۱/۵



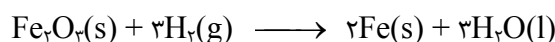
فرمول	ΔH° تشکیل (kJ.mol^{-1})
$CH_3NHNH_2(l)$	+۵۴
$CO_2(g)$	-۳۹۳
$H_2O(l)$	-۲۸۶
$N_2O_4(g)$	+۱۰/۸

۱۱- با استفاده از آنتالپی های تشکیل داده شده ، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید .
پوآب : $+128 \text{ kJ}$ (شهریور ۹۱) ۰/۷۵



ماده	ΔH° تشکیل (kJ.mol^{-1})
$CO(g)$	-۱۱۱
$CH_3OH(l)$	-۲۳۹

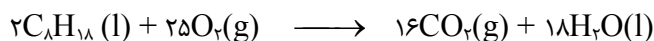
۱۲- با استفاده از آنتالپی های استاندارد تشکیل داده شده ، مقدار ΔH واکنش زیر را محاسبه کنید .
پوآب : $-۱۳۵/۵ \text{ kJ}$ (شهریور ۹۲) ۱/۵



ماده	$Fe_2O_3(s)$	$H_2O(l)$
آنتالپی استاندارد تشکیل (kJ.mol^{-1})	-۸۲۲/۲	-۲۸۵/۹

۱۳- با استفاده از داده های جدول آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید .

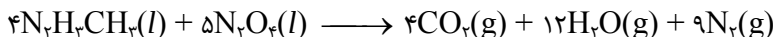
جواب : -۱۰۹۱۴ kJ



ماده	$\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
آنتالپی استاندارد تشکیل ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	-۲۶۹	-۳۹۴	-۲۸۶

۱۴- شاتل های فضایی مدارگرد از واکنش متیل هیدرازین ($\text{N}_2\text{H}_3\text{CH}_3$) و دی نیتروژن تترا اکسید (N_2O_4) برای تولید نیروی محرکه مورد نیاز خود استفاده می کنند ، با استفاده از داده های جدول زیر آنتالپی این واکنش را به دست آورید .

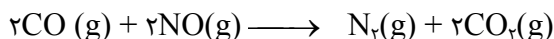
جواب : -۱۴۵۹۱۴ kJ



ماده	$\text{N}_2\text{H}_3\text{CH}_3(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{N}_2\text{O}_4(\text{l})$
آنتالپی استاندارد تشکیل ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۵۴	-۳۹۳/۵	-۲۴۲	-۲۰

۱۵- با استفاده از داده های جدول ، مقدار ΔH واکنش زیر را محاسبه کنید .

جواب : -۷۱۴۶ kJ



ماده	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$
آنتالپی استاندارد تشکیل ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	-۱۱۱	+۹۰	-۳۹۴

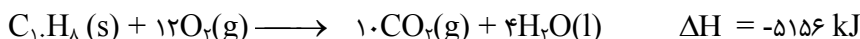
۱۶- با استفاده از داده های جدول زیر و ΔH واکنش ، آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{NO}(\text{g})$ را محاسبه کنید .



جواب : $+۹۵ \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

ماده	$\text{NH}_3(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
آنتالپی استاندارد تشکیل ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	-۴۶	-۲۴۵

۱۷- معادله ی واکنش سوختن کامل نفتالن را در حالت استاندارد ترمودینامیکی در نظر بگیرید :

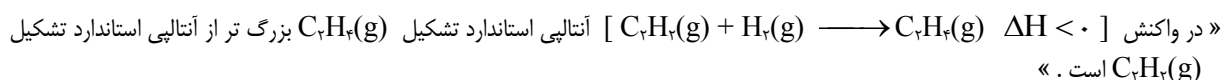


جواب : $+۷۲ \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

با استفاده از داده های جدول زیر و معادله ی شیمیایی واکنش ، آنتالپی استاندارد تشکیل نفتالن را محاسبه کنید .

ترکیب	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$
ΔH° تشکیل ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	-۲۸۶	-۳۹۴

۱۸- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست آن را بنویسید .



- ۱۹- با توجه به واکنش تجزیه ی نیترو گلیسرین و جدول داده شده آنتالپی استاندارد تشکیل نیترو گلیسرین را حساب کنید . (شهریور ۹۵) ۱
- $$4C_3H_5(NO_3)_3(l) \longrightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + O_2(g) + 6N_2(g) \quad \Delta H^\circ = -5720 \text{ kJ}$$

ترکیب	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$CO_2(g)$	-۳۹۴
$H_2O(g)$	-۲۴۲

پوآب : $-۳۵۷ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

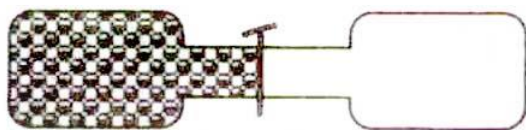
- ۲۰- با استفاده از داده های جدول زیر و واکنش سوختن متانول ، آنتالپی استاندارد تشکیل متانول را محاسبه کنید . (دی ۹۵) ۱/۵
- $$2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(l) \quad \Delta H = -1430 \text{ kJ}$$

ماده	ΔH° تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
$CO_2(g)$	-۳۹۴
$H_2O(l)$	-۲۸۶

پوآب : -۱۲۵۱ kJ

۰/۷۵	(دک ۸۲)	۱- در فشار ثابت محیط و در دمای 25°C واکنش زیر به طور خود به خود انجام می شود : $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O(s)} + 2\text{NH}_4\text{Cl(s)} \longrightarrow \text{BaCl}_2\text{(aq)} + 2\text{NH}_3\text{(aq)} + 10\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = 80/3 \text{ kJ}$ در این واکنش ΔS مثبت است یا منفی ؟ دلیل پاسخ خود را بدون در نظر گرفتن حالت فیزیکی واکنش دهنده ها و فرآورده ها ، توضیح دهید .
۰/۷۵	(فرداد ۸۳)	۲- با توجه به نمودار داده شده : $\text{POCl}_3\text{(s)} + 3\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4\text{(s)} + 3\text{HCl(g)}$ ΔS واکنش مثبت است یا منفی ؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.
۰/۵	(فرداد ۸۳)	۳- تعریف کنید : آنتروپی
۰/۵	(فرداد ۸۳)	۴- مشخص کنید جاهای خالی در جمله ی زیر با کدام واژه های داخل کادر کامل می شود . سطح انرژی - آنتروپی هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهتی پیشرفت می کند که به بالاتر و پایین تر برسد .
۰/۵	(شهرور ۸۳)	۵- با توجه به شکل روبه رو ، علامت ΔS این فرایند را تعیین کنید .
۰/۵	(دک ۸۳)	۶- تعریف کنید : آنتروپی
۰/۷۵	(دک ۸۳)	۷- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با بیان دلیل مشخص کنید . واکنش : $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} + q \longrightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$ در هر شرایطی خود به خودی است .

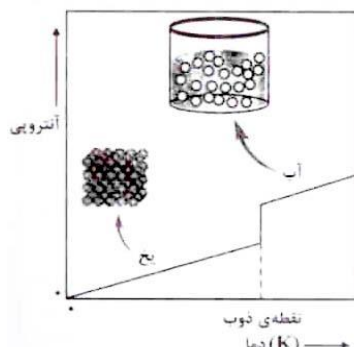
۱ (فرداد ۸۴)



۸- در شکل رو به رو حباب سمت چپ از گاز نئون با فشار یک اتمسفر پر شده است ، اگر شیر باز شود :

(آ) فشار گاز کم تر از یک اتمسفر می شود یا بیش تر ؟
(ب) مقدار بی نظمی سامانه (سیستم) چه تغییری می کند ؟ توضیح دهید .

۰/۷۵ (شهریور ۸۴)



۹- در شکل رو به رو با افزایش دما علامت ΔS را با بیان دلیل تعیین کنید.

۱ (دی ۸۴)

۱۰- برای واکنش نشان داده شده در شکل زیر $\Delta H < 0$ است ، با بیان دلیل مشخص کنید آیا واکنش زیر خود به خودی است ؟



۰/۲۵ (دی ۸۴)

۱۱- عبارت سمت راست با یک علامت اختصاری در سمت چپ نشان داده می شود ، ارتباط صحیح را پیدا کنید .

$$S - T$$

« معیاری از بی نظمی یک سامانه (سیستم) »

۰/۷۵ (فرداد ۸۵)

۱۲- با حذف واژه های نادرست ، عبارت های درست را بنویسید .

(آ) هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهتی پیشرفت می کند که به سطح انرژی (پایین تر - بالاتر) و آنتروپی (پایین تر - بالاتر) برسد.
(ب) انرژی آزاد گیبس تابع (حالت - مسیر) است .

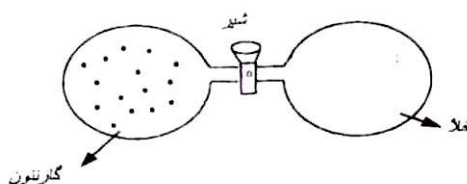
۱ (فرداد ۸۵)

۱۳- به جای موارد (آ) تا (ت) از واژه های مثبت یا منفی برای کامل کردن جدول استفاده کنید .

ΔH	ΔS	ΔG	آیا واکنش خود به خود است ؟
مثبت	(آ)	(ب)	هرگز
(پ)	(ت)	منفی	بله ، در دماهای بالا

۰/۷۵ (شهریور ۸۵)

۱۴- توضیح دهید در شکل زیر با باز شدن شیر بی نظمی گاز نئون چه تغییری می کند ؟



۰/۵ (شهریور ۸۵)

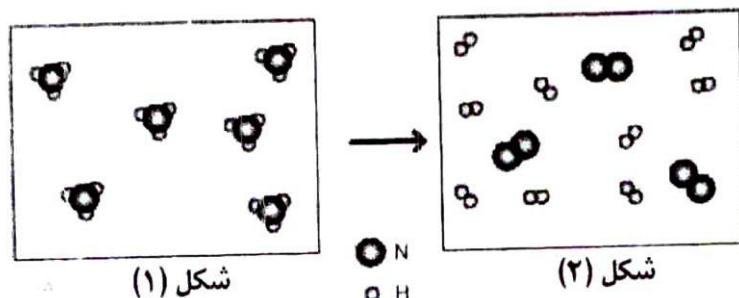
۱۵- انحلال گاز آرگون در آب یک پدیده ی گرماگیر است ، با بیان دلیل علامت ΔG این فرایند را تعیین کنید .

- ۱۶- در هر یک از سامانه های زیر با قرار دادن علامت < یا > در مربع ، مقدار بی نظمی را مقایسه کنید .
(a) ۱۰۰ mL آب با دمای 10°C (b) ۱۰۰ mL آب با دمای 80°C ☐
(a) ۰/۱ mol گاز نئون در ظرفی به حجم ۱/۰ L (b) ۰/۱ mol گاز نئون در ظرفی به حجم ۰/۵ L ☐
(a) ۱۰۰ g یخ با دمای 0°C (b) ۱۰۰ g آب با دمای 0°C ☐

- ۱۷- در هر یک از حالت های زیر عامل یا عوامل مساعد برای خود به خودی بودن واکنش را مشخص کنید .
(۱) $\Delta S > 0$ و $\Delta H > 0$ (۲) $\Delta S < 0$ و $\Delta H < 0$

- ۱۸- « انرژی آزاد گیبس » را تعریف کنید .

- ۱۹- شکل های زیر واکنش تجزیه ی آمونیاک را نشان می دهند . ($\Delta H_{\text{واکنش}} = 92 \text{ kJ}$)
(فرداد ۸۶) (۱/۵)



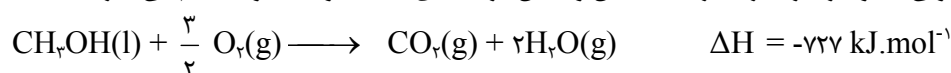
- (a) در کدام شکل آنتروپی بیش تر است ؟ چرا ؟
(b) در کدام شرایط زیر این واکنش خود به خودی است ؟ دلیل را بنویسید .
(a) دمای پایین تر (b) دمای بالاتر

- ۲۰- آیا فرایند مربوط به تبدیل یک قطعه یخ به آب در دمای اتاق خود به خود انجام می شود ؟ دلیل بنویسید .
(شهریور ۸۶) (۰/۷۵)

- ۲۱- جدول زیر را کامل کنید .
(شهریور ۸۶) (۱/۵)

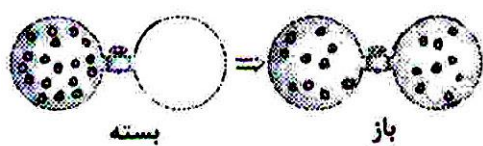
ΔS	ΔH	ΔG	آیا واکنش خود به خود است ؟
؟	؟	منفی	بله در دماهای بالاتر
منفی	مثبت	؟	؟
مثبت	؟	؟	بله در همه ی دماها

- ۲۲- معادله ی واکنش سوختن مولی متانول را در نظر بگیرید . آیا این واکنش در همه ی دماها خود به خود انجام می گیرد ؟ با دلیل . (دیس ۸۶) (۰/۵)

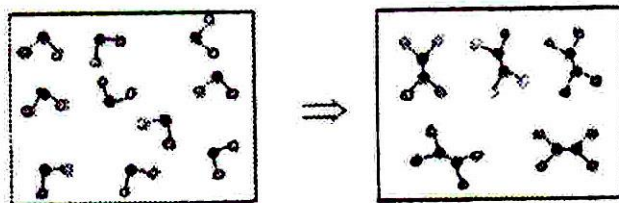


۱ (دس ۸۶)

۲۳- علامت ΔS را در هر یک از واکنش های زیر با نوشتن دلیل تعیین کنید .



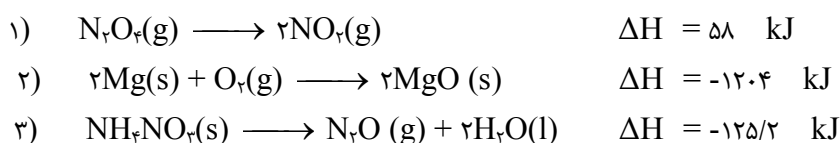
(ب)



(ا)

۱/۲۵ (فرداد ۸۷)

۲۴- با توجه به واکنش های داده شده با نوشتن دلیل به پرسش ها پاسخ دهید .



(ا) کدام واکنش در همه ی دماها در جهت نشان داده شده ، خود به خود است ؟
 (ب) کدام مورد با کاهش آنتروپی همراه است ؟

۰/۲۵ (شهریور ۸۷)

۲۵- پس از مشخص کردن درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید .
 « انرژی آزاد کمیته است که فقط به حالت آغازی و پایانی هر تغییر بستگی دارد . »

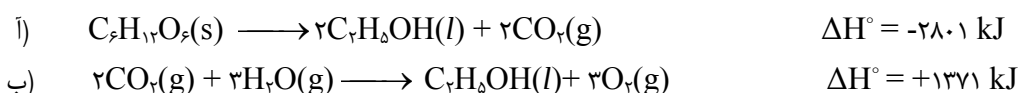
۰/۲۵ (شهریور ۸۷)

۲۶- با حذف گزینه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید .

« با تبدیل یک مولکول $N_2O_4(g)$ به دو مولکول $NO_2(g)$ ، آنتروپی افزایش می یابد .
 کاهش

۰/۷۵ (شهریور ۸۷)

۲۷- کدام یک از واکنش های زیر در دمای اتاق خود به خود است ؟ چرا ؟



۰/۲۵ (دس ۸۷)

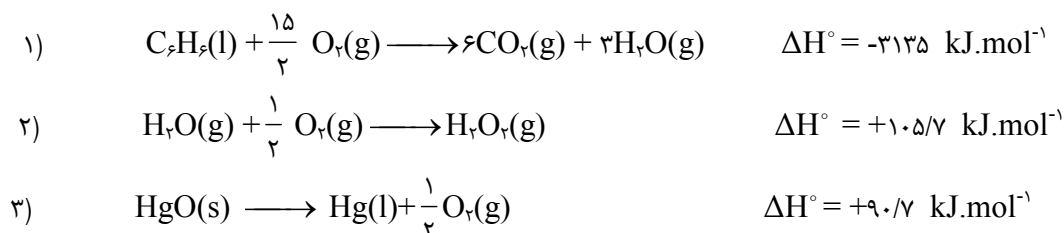
۲۸- پاسخ هر مورد را بنویسید .

تغییر آنتروپی در کدام مورد (ها) مثبت است ؟ (حل شدن شکر در چای - مایع شدن گاز آرگون - انجماد آب)

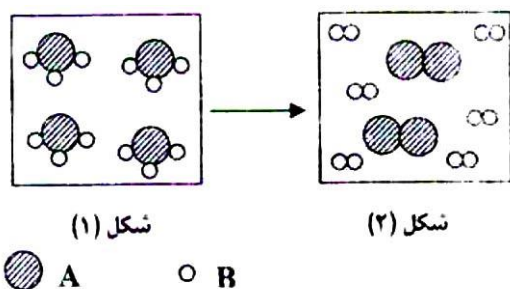
۱/۵ (دس ۸۷)

۲۹- با توجه به معادله ی واکنش های داده شده دلیل هر مورد را بنویسید .

(ا) کدام واکنش فقط در دمای بالاتر از دمای اتاق خود به خود انجام می شود ؟
 (ب) ΔG کدام واکنش مثبت است ؟



۱/۲۵ (فرداد ۸۸)

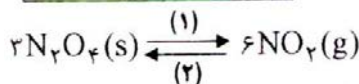
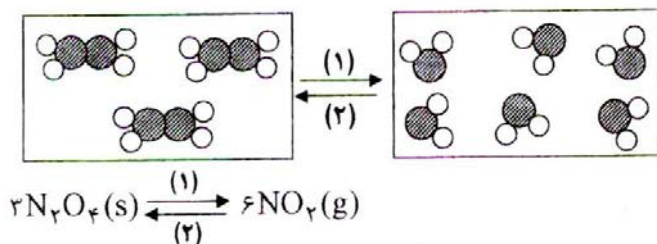


$$\Delta H > 0$$

۳۰- برای واکنش گازی نشان داده شده در شکل های رو به رو :

- (آ) در کدام شکل آنتروپی بیش تر است ؟ چرا ؟
(ب) این واکنش در چه شرایطی خود به خودی است ؟
(دمای پایین یا دمای بالا) توضیح دهید .

۰/۷۵ (شهریور ۸۸)



۳۱- 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 ؟

۱ (دی ۸۸)

۳۲- جدول زیر را کامل کنید .

ΔS	ΔH	ΔG	آیا واکنش خود به خودی است ؟
...	+	...	بله ، در دماهای بالا
-	+	...	...

۰/۵ (دی ۸۸)

۳۳- برای عبارت زیر دلیل مناسب بنویسید .

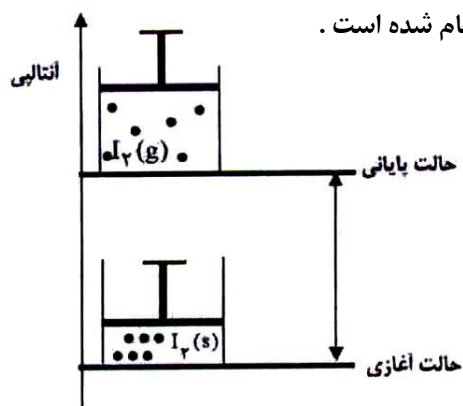
« تغییر آنتروپی یک سامانه تابع حالت است . »

۰/۵ (فرداد ۸۹)

۳۴- گزینه یا گزینه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید .

« تابع حالت است . (q , ΔS , T) »

۱ (فرداد ۸۹)



۳۵- فرایند رو به رو در دما و فشار ثابت در زیر یک سیلندر با پیستون روان انجام شده است .

علامت ΔS را با نوشتن دلیل مشخص کنید .

۰/۲۵ (فرداد ۸۹)

۳۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید .

« آنتروپی یک سامانه ی منزوی طی یک فرایند خود به خودی افزایش می یابد . »

۳۷- گزینه یا گزینه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید .
« مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرایند است . (ΔE ، ΔG ، ΔH) »

۳۸- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر علت بنویسید .
« انرژی آزاد گیبس تابع حالت است . »

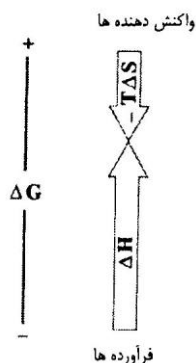
۳۹- جدول زیر را کامل کنید .

ΔS	ΔH	آیا فرایند خود به خود است ؟	فرایند
.....	+		انحلال گاز ارگون در آب
.....		در دمای بالا خود به خود است	ذوب یخ

۴۰- به جای موارد آ ، ب و پ از واژه های مثبت یا منفی برای کامل کردن جدول استفاده کنید . در هر مورد دلیل خود را بنویسید .

ΔG°	ΔH°	ΔS°	فرایند
پ	ب	آ	$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$

۴۱- با توجه به نمودار مقابل به پرسش ها پاسخ دهید :
(آ) علامت ΔH ، ΔS و ΔG را مشخص کنید .
(ب) واکنشی در این حالت تحت چه شرایطی خود به خود انجام می شود ؟ توضیح دهید .

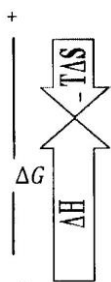


۴۲- با حذف کلمه نادرست داخل پرانتز عبارت درست را کامل کنید .
« اگر در تغییری ، انرژی سامانه کاهش و بی نظمی سامانه افزایش یابد در این صورت علامت تغییر انرژی آزاد گیبس (مثبت - منفی) است و آن تغییر در تمام دماها (خود به خودی - غیر خود به خودی) خواهد شد . »

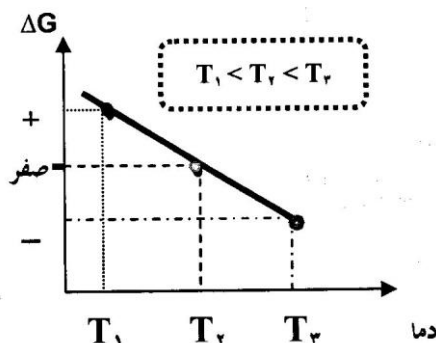
۴۳- گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید .
« کمیتی که بین آنتروپی و آنتالپی ، ارتباط برقرار می کند . » (دمای کلونین - انرژی آزاد گیبس - کار)

۴۴- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید .
- اگر در تغییری ، انرژی سامانه کاهش یابد ، آن تغییر می تواند ، خود به خود باشد .

۴۵- برای واکنشی در دمای اتاق ، شکل زیر رسم شده است :
(آ) با توجه به شکل بیان کنید چرا این واکنش در دمای اتاق غیر خود به خودی است ؟
(ب) با حذف واژه های نادرست ، عبارت درست را بنویسید .
« در دمای بالا ، عامل (کاهش - افزایش) آنتروپی بر عامل افزایش آنتالپی غلبه می کند و واکنش مذکور ، خود به خود انجام (می شود - نمی شود) . »



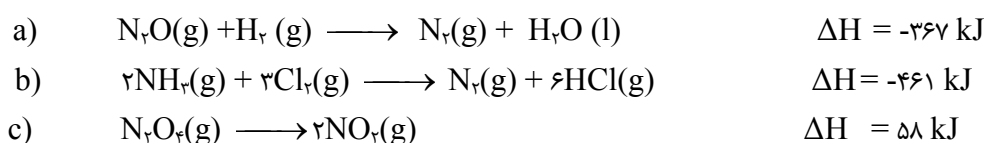
۴۶- برای واکنشی نمودار زیر رسم شده است . با توجه به نمودار به پرسش ها پاسخ دهید . (شهریور ۹۱)



(آ) افزایش یا کاهش دما ، کدام یک می تواند موجب انجام خود به خودی واکنش شود ؟ چرا ؟

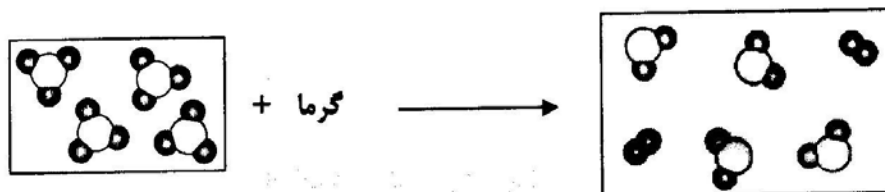
(ب) در کدام دما ، واکنش می تواند به تعادل برسد ؟
(T_۱ یا T_۲ یا T_۳) چرا ؟

۴۷- با توجه به واکنش های داده شده ، به پرسش ها پاسخ دهید . (دی ۹۱) ۱/۲۵



(آ) کدام واکنش در هر دمایی خود به خود انجام می شود ؟ چرا ؟
 (ب) کدام واکنش با کاهش بی نظمی همراه است ؟ چرا ؟

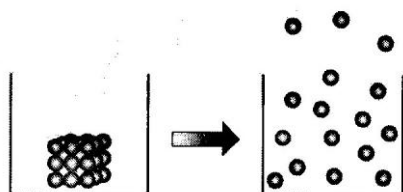
۴۸- اگر واکنش شکل زیر در فشار ثابت صورت بگیرد و در آن تمام مواد واکنش دهنده و فرآورده در حالت گازی باشند : (فرورد ۹۲) ۱/۵



(آ) عامل آنتالپی (ΔH) مساعد است یا نامساعد ؟ چرا ؟
 (ب) عامل آنتروپی (ΔS) مساعد است یا نامساعد ؟ چرا ؟
 (پ) واکنش در چه شرایط دمایی خود به خود انجام می شود ؟ چرا ؟

۴۹- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . (شهریور ۹۲) ۰/۲۵
 « در تغییر خود به خودی علامت ΔG (منفی / مثبت) است .

۵۰- اگر شکل زیر مربوط به تبدیل یک ماده ی جامد به گاز باشد : (شهریور ۹۲) ۱/۲۵

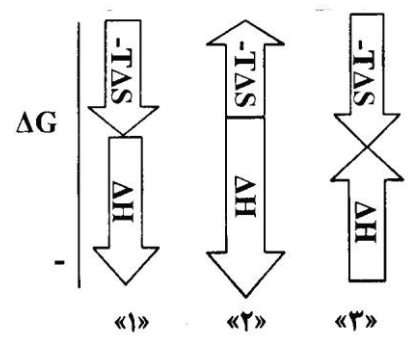


(آ) نام این فرایند چیست ؟
 (ب) با نوشتن دلیل علامت (ΔH) را برای این فرایند مشخص کنید .
 (پ) با نوشتن دلیل علامت (ΔS) را برای این فرایند مشخص کنید .

۵۱- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای عبارت زیر را انتخاب کنید . (دی ۹۲) ۰/۲۵

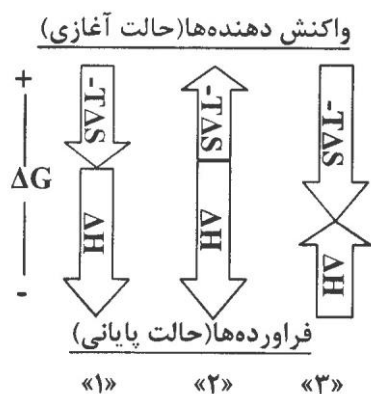
درونی - آزاد گیبس

« کمیتی که آنتالپی و آنتروپی را به هم ربط می دهد انرژی نامیده می شود . »

۰/۲۵	(فرداد ۹۳)	۵۲- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « هنگام تجزیه $N_2O_4(g)$ به $NO_2(g)$ آنتروپی سامانه (کاهش - افزایش) می یابد . »
۰/۲۵	(فرداد ۹۳)	۵۳- تجزیه ی تری نیترو گلیسرین $[C_3H_5(NO_2)_3]$ در فشار یک اتمسفر به شدت گرماده است . با توجه به واکنش زیر علامت ΔS (تغییر آنتروپی) را مشخص کنید . $4C_3H_5(NO_2)_3(l) \longrightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(g) + O_2(g) + 6N_2(g)$
۱/۲۵	(فرداد ۹۳)	۵۴- با استفاده از داده های زیر ، با محاسبه مشخص کنید که واکنش زیر در دمای $25^\circ C$ خود به خودی است یا غیر خود به خودی ؟ $2SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g) \quad \Delta H^\circ = -198 \text{ kJ} \quad , \quad \Delta S^\circ = -187 \text{ J.K}^{-1}$
۱/۲۵	(شهریور ۹۳)	۵۵- با محاسبه ی انرژی آزاد گیبس (ΔG) نشان دهید آیا واکنش زیر در دمای اتاق ($25^\circ C$) خود به خودی است ؟ چرا ؟ $2H_2O_2(aq) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g) \quad \Delta H^\circ = -186 \text{ kJ} \quad , \quad \Delta S^\circ = +140 \text{ J.K}^{-1}$
۱	(دی ۹۳)	۵۶- در واکنش زیر اگر ΔS این واکنش « -20 J.K^{-1} » باشد ، با محاسبه مشخص کنید این واکنش در دمای 298 K خود به خودی است ؟ $4NO(g) + 6H_2O(g) \longrightarrow 4NH_3(g) + 5O_2(g) \quad \Delta H = +906 \text{ kJ}$
۱/۵	(فرداد ۹۴)	۵۷- اگر ΔG° برای واکنش زیر در دمای $25^\circ C$ برابر -912 kJ باشد : $4NH_3(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g) \quad \Delta H^\circ = -906 \text{ kJ}$ (آ) این واکنش خود به خودی است یا غیر خود به خودی ؟ (ب) ΔS° آن را در این دما بر حسب J.K^{-1} محاسبه کنید . جواب : $+120/11 \text{ J.K}^{-1}$
۱/۲۵	(شهریور ۹۴)	۵۸- اگر هنگام انحلال یک مول مس (II) سولفات ($CuSO_4$) در آب $25^\circ C$ ، تغییر آنتالپی محلول برابر $-73/2 \text{ kJ}$ و تغییر آنتروپی آن برابر -95 J.K^{-1} باشد ، با محاسبه ΔG بر حسب کیلوژول (kJ) ، نشان دهید که آیا انحلال مس (II) سولفات در آب خود به خودی است ؟ جواب : $-144/89 \text{ kJ}$
۱/۵	(دی ۹۴)	۵۹- با توجه به حالت های مختلف داده شده و با نوشتن دلیل به موارد زیر پاسخ دهید : (آ) کدام حالت مربوط به واکنشی است که در همه ی دماها به طور خود به خود انجام می شود ؟ (ب) کدام حالت را می توان به واکنش سوختن هیدروژن (واکنش زیر) نسبت داد ؟ $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$ 

۱/۵ (فرداد ۹۵)

۶۰- با توجه به انحلال خود به خود گاز هیدروژن کلرید در آب به موارد زیر پاسخ دهید :



آ) این فرایند با افزایش آنتروپی همراه است یا با کاهش آنتروپی ؟ چرا ؟

ب) کدام یک از حالت های رو به رو بیان گر انحلال خود به خود گاز هیدروژن کلرید در آب است ؟ چرا ؟

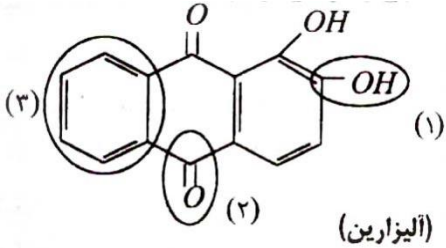
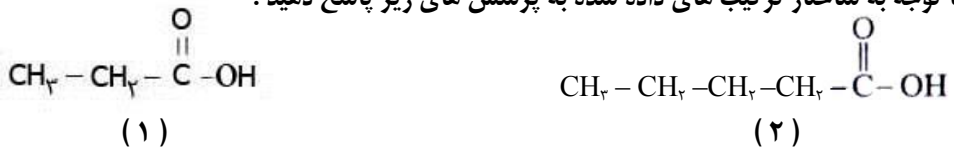
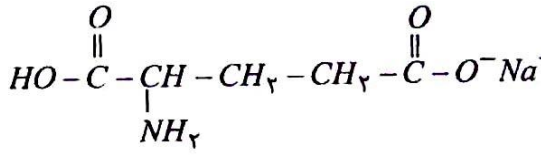
۰/۲۵ (شهریور ۹۵)

۶۱- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را انتخاب کنید .

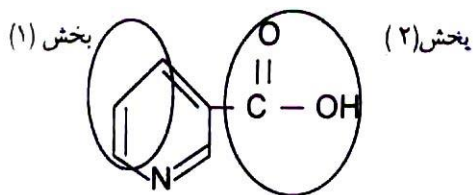
« برای واکنشی که در تمام دماها غیر خود به خودی است علامت ΔG (مثبت - منفی) است . »

۰/۵
(شهریور ۹۵)

۶۲- چرا با این که سوختن هیدروژن « $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$ » با کاهش آنتروپی همراه است ، این واکنش به طور خود به خود انجام می شود ؟

۰/۵	(فرداد ۸۳)	۱- منظور از عبارت « شبیه ، شبیه را در خود حل می کند » چیست ؟
۰/۲۵	(شهریور ۸۳)	۲- مشخص کنید جای خالی در جمله ی زیر با کدام واژه ی درون کادر کامل می شود ؟ استون - اتانول « پس از آب مهم ترین حلال صنعتی است . »
۰/۷۵	(فرداد ۸۴)	۳- آلیزارین یک نوع رنگ قرمز است . بخش های قطبی و ناقطبی را در این مولکول مشخص کنید .  (آلیزارین)
۰/۲۵	(فرداد ۸۴)	۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید . دلیل نادرستی را بنویسید . « پس از آب ، اتانول مهم ترین حلال صنعتی است . »
۰/۲۵	(شهریور ۸۴)	۵- برای عبارت زیر نام یا فرمول شیمیایی ماده ی مورد نظر را بنویسید . « مهم ترین حلال صنعتی پس از آب »
۰/۲۵	(دی ۸۴)	۶- در عبارت زیر با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . مهم ترین حلال صنعتی پس از آب (استون / اتانول) است .
۰/۷۵	(دی ۸۴)	۷- توضیح دهید چرا لیتیم کلرید در تولوئن حل نمی شود ؟
۰/۵	(فرداد ۸۵)	۸- چرا لیتیم کلرید (LiCl) در تولوئن حل نمی شود ؟
۱/۲۵	(فرداد ۸۵)	۹- با توجه به ساختار ترکیب های داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید .  (۱) $CH_3-CH_2-C(=O)OH$ (۲) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)OH$ (ا) بخش قطبی و ناقطبی ساختار ترکیب (۱) را با کشیدن خط در زیر آن مشخص کنید . (ب) کدام یک از دو ترکیب (۱) و (۲) در آب بهتر حل می شود ؟ توضیح دهید .
۰/۲۵	(دی ۸۵)	۱۰- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی دلیل بنویسید . « در مخلوط های ناهمگن همواره مرز میان فازها قابل تشخیص است . »
۰/۷۵	(دی ۸۵)	۱۱- مونو سدیم گلوتمات ، MSG ، یک طعم دهنده ی غذایی است که استفاده ی گسترده ای در صنایع غذایی دارد و به طور طبیعی در بسیاری از گیاهان مانند گوجه فرنگی و قارچ یافت می شود . با توجه به فرمول ساختاری آن پیش بینی کنید در آب حل می شود یا در چربی ؟ (با نوشتن دلیل) 
۰/۵	(فرداد ۸۶)	۱۲- عبارت زیر را کامل کنید . « نفتالن در تولوئن حل می شود ، زیرا »

۱ (فرداد ۸۶)



۱۳- کمبود ویتامین B_۳ در بدن سبب خشکی پوست می شود .
با توجه به ساختار ویتامین B_۳ به پرسش ها پاسخ دهید .
(آ) کدام یک از بخش های (۱) یا (۲) ناقطبی است ؟
(ب) این ویتامین در آب بهتر حل می شود یا در چربی ؟ چرا ؟

۰/۲۵ (شهریور ۸۶)

(b) شیمیایی

(a) فیزیکی

۱۴- عبارت زیر با یکی از موارد a یا b درست است آن را انتخاب کنید .
« تغییر فاز در یک ماده تغییر است . »

۱/۷۵ (شهریور ۸۶)

۱۵- (آ) با گذاشتن علامت ، مناسب ترین حلال برای هر حل شونده را مشخص کنید .

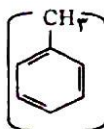
حل شونده	یُد	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر
حلال				(ساکاروز)
آب				
تولون				

(ب) دلیل انتخاب مناسب ترین حلال برای یُد را بنویسید .

(پ) نیروی جاذبه ی بین حلال و حل شونده در کدام مورد از بقیه بیش تر است ؟

۰/۵ (دی ۸۶)

در آب حل نمی شود ؟



۱۶- چرا استون $\left[\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3 \right]$ در آب حل می شود ولی تولون $\left[\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3 \right]$ در آب حل نمی شود ؟

۰/۵ (فرداد ۸۷)

۱۷- چرا مولکول های هگزان در تولون به خوبی حل می شوند ؟

۱/۵ (دی ۸۷)

۱۸- در هر یک از مخلوط های زیر تعداد فاز را با نوشتن دلیل مشخص کنید .
(آ) یک لیتر آب و ۰/۵ لیتر استون
(ب) ۵۰ mL هگزان و ۳ g لیتیم کلرید

۱ (شهریور ۸۸)

۱۹- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . فقط برای موردهای نادرست علت بنویسید .

(آ) با انحلال تولون $\left[\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3 \right]$ در آب ، یک مخلوط یک فازی تولید می شود .
(ب) هر چه برطول زنجیر هیدروکربنی الکلی های راست زنجیر افزوده شود ، انحلال پذیری آن ها در آب کم تر می شود .

۰/۲۵ (دی ۸۸)

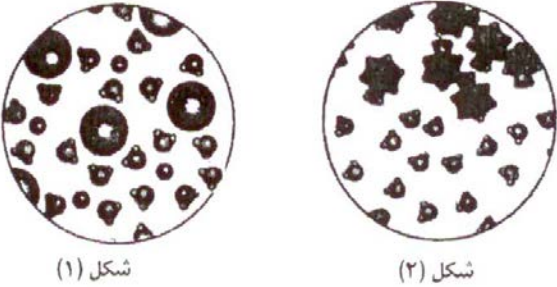
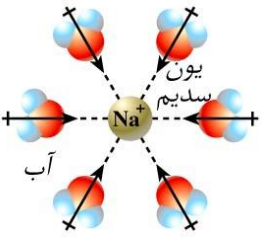
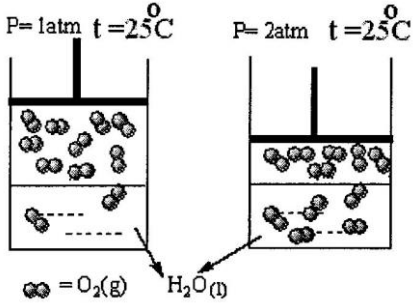
۲۰- مخلوط هگزان (C_۶H_{۱۴}) در آب چند فاز است ؟

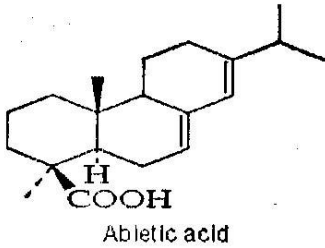
۰/۲۵ (دی ۸۸)

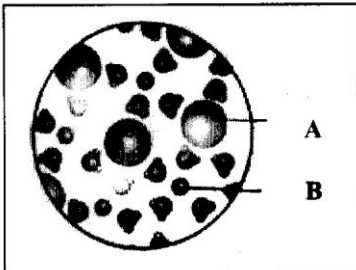
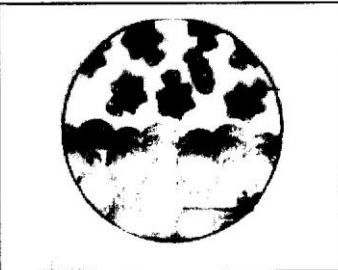
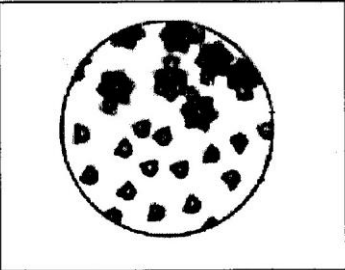
۲۱- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید .
« مهم ترین حلال صنعتی پس از آب استون است . »
اتانول

۰/۵ (دی ۸۸)

۲۲- چرا ۱- بوتانول در مقایسه با اتانول به مقدار کم تری در آب حل می شود ؟

۰/۲۵	(فرداد ۸۹)	۲۳- با استفاده از واژه ی مناسب از داخل کادر ، عبارت زیر را کامل کنید . « مخلوط آب و تولوئن در یک لوله ی آزمایش فازى است . » دو - یک
۰/۵	(فرداد ۸۹)	۲۴- چرا اتانول (C_2H_5OH) به خوبی در آب حل می شود ؟
۰/۷۵	(شهریور ۸۹)	۲۵- کدام شکل (۱) یا (۲) ، مخلوط لیتیم کلرید $LiCl(s)$ در آب را نشان می دهد ؟ چرا ؟  شکل (۱) شکل (۲)
۰/۵	(دی ۸۹)	۲۶- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید در هر مورد دلیل بنویسید . « مخلوط روغن با آب و مقداری نمک خوراکی شامل دو فاز است . »
۰/۲۵	(دی ۸۹)	۲۷- در شکل رو به رو نوع برهم کنش بین ذره ای را مشخص کنید . 
۰/۵	(دی ۸۹)	۲۸- انحلال پذیری اتانول (C_2H_5OH) در آب بیش تر است یا هگزانول ($C_6H_{13}OH$) ؟ چرا ؟
۰/۲۵	(فرداد ۹۰)	۲۹- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید . « مخلوط آب و یک قطعه یخ ، مخلوطی (یک فازى - دوفازى) است . »
۰/۵	(فرداد ۹۰)	۳۰- در شرایط یکسان ، انحلال پذیری کدام ترکیب در آب بیش تر است ؟ چرا ؟ ۱) $CH_3CH_2OH(l)$ ۲) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH(l)$
۰/۲۵	(شهریور ۹۰)	۳۱- با توجه به شکل بین مولکول های اکسیژن و آب چه نوع برهم کنشی برقرار است ؟ 
۰/۵	(دی ۹۰)	۳۲- در عبارت زیر گزینه ی مناسب را انتخاب کنید . « آب و تولوئن مخلوط (یک فازى - دو فازى) می سازند . هر گاه چند بلور ید به آن اضافه شود در (آب - تولوئن) بهتر حل می شود . »

۰/۲۵ (فرداد ۹۱)	۳۳- با توجه به واژه های داخل کادر ، کلمه ی مناسب برای تکمیل عبارت را مشخص کنید . شدتی - مقداری - بخشی از یک سامانه که خواص در همه جای آن یکسان است ، فاز نامیده می شود .
۰/۵ (فرداد ۹۱)	۳۴- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . - نفتالن در تولوئن ، مخلوطی ناهمگن ایجاد می کند .
۱ (فرداد ۹۱)	۳۵- در شکل زیر ساختار آبتیک اسید نشان داده شده است که در صنایع پلاستیک ، رنگ و ... کاربرد دارد .  (آ) بخش (های) قطبی آبتیک اسید را مشخص کنید . (ب) اگر لباس شما به آبتیک اسید آغشته شده باشد ، بهتر است از کدام حلال برای پاک کردن آن استفاده کنید ؟ (آب یا هگزان ($C_6H_{14}(l)$) ؟ چرا ؟
۰/۵ (شهریور ۹۱)	۳۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست جمله ی نادرست را بنویسید . « هنگامی که ماده ای تغییر فاز می دهد ، ماهیت شیمیایی آن تغییر می کند . »
۰/۲۵ (شهریور ۹۱)	۳۷- گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « محلول حاصل از حلال های آلی است . » (محلول غیر آبی - محلول آبی)
۰/۷۵ (شهریور ۹۱)	۳۸- با نوشتن دلیل در دما و فشار ثابت انحلال پذیری گاز متان (CH_4) در هگزان (C_6H_{14}) و در آب را مقایسه کنید .
۰/۵ (دی ۹۱)	۳۹- جمله ی زیر را کامل کنید . « هگزان ، اتانول و استون سه نمونه ی مهم از آلی هستند . »
۱/۲۵ (دی ۹۱)	۴۰- با توجه به مخلوط های زیر که در دمای اتاق قرار دارند ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . (I) مخلوط آب و یخ و کمی نمک خوراکی (II) مخلوط آب و نفت (آ) هر یک شامل چند فازند ؟ (ب) در کدام مخلوط ، حالت فیزیکی فازها یکسان است ولی مرز بین فازها قابل تشخیص است ؟ (پ) در دمای ثابت ، در کدام مخلوط با گذشت زمان ، تعداد فازها کاهش می یابد ؟ چرا ؟
۰/۲۵ (فرداد ۹۲)	۴۱- با توجه به واژه های داخل کادر ، کلمه ی مناسب برای تکمیل عبارت را مشخص کنید . قطبی - ناقطبی « نفتالن ($C_{10}H_8$) در تولوئن (C_7H_8) حل می شود زیرا هر دو هستند . »
۰/۷۵ (شهریور ۹۲)	۴۲- سه حلال آلی نام ببرید .
۰/۲۵ (شهریور ۹۲)	۴۳- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « مخلوط اتانول در آب یک مخلوط (ناهمگن / همگن) است . »

۱/۵		۴۴- با نوشتن دلیل مشخص کنید که در هر مورد ، انحلال پذیری کدام ماده در آب بیش تر است ؟ (شرایط را یکسان فرض کنید) (شهریور ۹۷) (آ) سدیم کلرید (NaCl) یا نفتالن ($C_{10}H_8$) (ب) اتانول (C_2H_5OH) یا هگزانول ($C_6H_{13}OH$)												
۰/۵	(دی ۹۷)	۴۵- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای عبارت های زیر را انتخاب کنید . ناهمگن - کاهش - همگن - افزایش (آ) انحلال پذیری الکل ها در آب با افزایش تعداد کربن ها می یابد . (ب) به مخلوطی که در آن فصل مشترک قابل تشخیص نباشد مخلوط می گویند .												
۰/۵	(فرورد ۹۷)	۴۶- چرا نفتالن در تولوئن حل می شود ؟												
۰/۲۵	(فرورد ۹۷)	۴۷- پس از آب مهم ترین حلال صنعتی چیست ؟												
۰/۲۵	(شهریور ۹۷)	۴۸- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « پس از آب (اتانول - استون) مهم ترین حلال صنعتی است . »												
۱	(دی ۹۷)	۴۹- اگر در بین شکل های زیر یکی مخلوط شدن تولوئن و آب ، و دیگری مخلوط تولوئن و لیتیم کلرید و دیگری مخلوط لیتیم کلرید و آب را نشان دهد :  شکل «۱»  شکل «۲»  شکل «۳» (آ) کدام شکل مخلوط تولوئن و آب را نشان می دهد ؟ (ب) کدام شکل نمایان گر مخلوط همگن است ؟ (پ) در شکل « ۱ » کدام یک از یون های آب پوشیده (A یا B) ، کاتیون است ؟ چرا ؟												
۰/۷۵	(فرورد ۹۷)	۵۰- نوع برهم کنش بین ذره ای را در محلول های زیر مشخص سازید . (آ) متانول در آب (ب) لیتیم کلرید در آب (پ) نفتالن در تولوئن												
۰/۵	(شهریور ۹۷)	۵۱- با استفاده از داده های جدول زیر مشخص کنید کدام ماده در آب کم محلول است ؟ چرا ؟ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin-top: 10px;"><thead><tr><th>نام</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۰ °C)</th></tr></thead><tbody><tr><td>نقره کلرید</td><td>AgCl</td><td>کم تر از ۰/۰۰۰۲</td></tr><tr><td>کلسیم سولفات</td><td>CaSO_۴</td><td>۰/۲۱</td></tr><tr><td>۱- بوتانول</td><td>C₄H₉OH</td><td>۸ / ۲۱</td></tr></tbody></table>	نام	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۰ °C)	نقره کلرید	AgCl	کم تر از ۰/۰۰۰۲	کلسیم سولفات	CaSO _۴	۰/۲۱	۱- بوتانول	C ₄ H ₉ OH	۸ / ۲۱
نام	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۰ °C)												
نقره کلرید	AgCl	کم تر از ۰/۰۰۰۲												
کلسیم سولفات	CaSO _۴	۰/۲۱												
۱- بوتانول	C ₄ H ₉ OH	۸ / ۲۱												

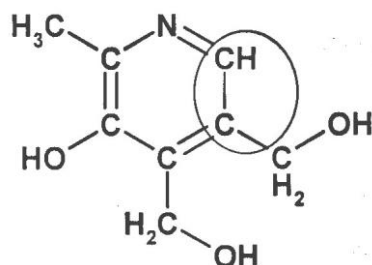
۰/۷۵ (دی ۹۴)

۵۲- گزینه ی درست را با نوشتن دلیل انتخاب کنید .

« دو قطبی القایی - دو قطبی القایی بر هم کنش بین ذره ای در مخلوطی از هگزان و (اوکتان - استون) است . »

۰/۷۵ (دی ۹۴)

۵۳- با توجه به فرمول ساختاری مولکول ویتامین B_۶ (پیریدوکسین) که در انتقال پیام های عصبی و ساختن پروتئین ها نقش دارد : (دی ۹۴)



(آ) بخش مشخص شده در مولکول قطبی است یا ناقطبی ؟
(ب) چرا مصرف زیاد این ویتامین برای بدن مشکلی ایجاد نمی کند ؟

۰/۵ (فرورد ۹۵)

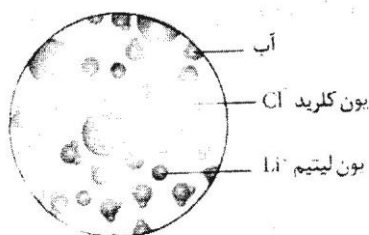
۵۴- هر یک از مخلوط های زیر در فشار (۱atm) و دمای (۲۵ °C) شامل چند فاز است ؟

(آ) مخلوط گاز NH_۳ و گاز N_۲
(ب) مخلوط آب ، یک قطعه یخ ، روغن و یک قاشق (بدون هوا)

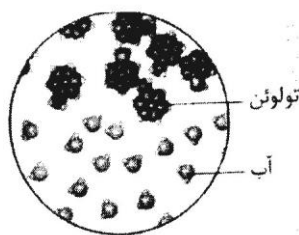
۰/۷۵ (فرورد ۹۵)

۵۵- با توجه به شکل های زیر در شکل (۱) تولوئن با کدام ماده زیر مخلوط شده است ؟ چرا ؟

(a) نفتالن
(b) لیتیم کلرید



شکل «۳»



شکل «۲»



شکل «۱»

۱ (فرورد ۹۵)

۵۶- با استفاده از داده های جدول زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید .

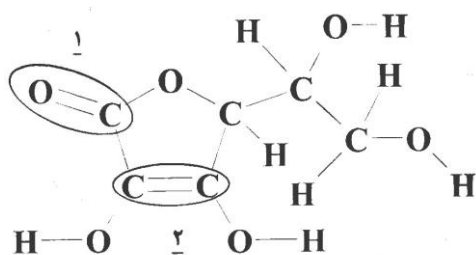
نام	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰g H _۲ O)
۱- هگزانول	C _۶ H _{۱۳} OH	۰/۵۹
پتاسیم نیترات	KNO _۳	۳۴
باریم سولفات	BaSO _۴	کم تر از ۰/۰۰۳
۱- بوتانول	C _۴ H _۹ OH	۸/۲۱

(آ) چرا انحلال پذیری ۱- بوتانول در آب بیش تر از انحلال پذیری ۱- هگزانول در آب است ؟

(ب) کدام ماده در آب نامحلول است ؟ چرا ؟

۱ (شهریور ۹۵)

۵۷- با توجه به فرمول ساختاری آسکوربیک اسید (ویتامین C) فرمول تجربی این ترکیب را بنویسید .



(آ) کدام یک از بخش های (۱) یا (۲) ناقطبی است ؟
(ب) این ویتامین در آب بهتر حل می شود یا در چربی ؟ چرا ؟

(۹۵ سی) ۰/۷۵

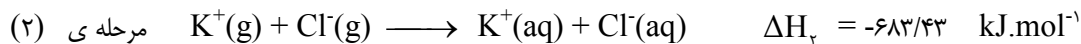
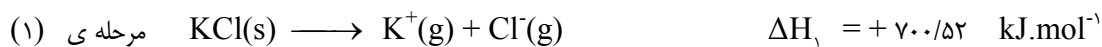
۵۸- در یک آزمایش ۵ گرم نفتالن ($C_{10}H_8$) را در ۲۰۰ میلی لیتر هگزان (C_6H_{14}) می ریزیم .

ا) نوع برهم کنش بین ذره های نفتالن و هگزان را بنویسید .

ب) مخلوط این دو ماده چند فاز دارد ؟ چرا ؟

۱/۷۵	(دی ۸۲)	۱- مراحل فرایند انحلال یک ترکیب یونی در آب را بنویسید و مشخص کنید : (آ) هر مرحله گرماگیر است یا گرماده ؟ (ب) کدام مرحله یا مراحل را آبپوشی می نامند ؟
۰/۵	(دی ۸۲)	۲- گرمای انحلال را تعریف کنید .
۰/۵	(فرورد ۸۳)	۳- چرا با وجود گرماگیر بودن انحلال سدیم کلرید در آب ، این فرایند خود به خود انجام می شود ؟
۰/۵	(فرورد ۸۳)	۴- تعریف کنید : گرمای انحلال (آنتالپی انحلال)
۱/۵	(دی ۸۳)	۵- حل شدن پتاسیم نیترات در آب شامل سه مرحله است که هم زمان انجام می شوند ، این مرحله ها را می توان به کمک معادله های شیمیایی زیر نشان داد: $\begin{aligned} \text{واکنش a)} \quad & \text{KNO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{K}^+(\text{g}) + \text{NO}_3^-(\text{g}) \\ \text{واکنش های b)} \quad & \begin{cases} \text{K}^+(\text{g}) \longrightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + q_1 \\ \text{NO}_3^-(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}_3^-(\text{aq}) + q_2 \end{cases} \end{aligned}$ (آ) واکنش a چه مرحله ای را نشان می دهد ؟ نماد q_1 را در این معادله وارد کنید . (ب) واکنش های b دو مرحله را به طور هم زمان نشان می دهند . نام هر یک از این مراحل را بنویسید . (پ) انحلال پتاسیم نیترات در آب گرماگیر است . چه رابطه ای بین q_1 و q_2 و q_3 برقرار است . (ت) افزایش دما چه تأثیری بر انحلال پذیری پتاسیم نیترات در آب دارد ؟
۱/۵	(فرورد ۸۴)	۶- با دلیل مشخص کنید هر انحلال در کدام مورد با افزایش آنتروپی و در کدام مورد با کاهش آنتروپی همراه است ؟ (۱) گاز آمونیاک در آب (۲) ساکاروز در آب (۳) الکل در بنزین
۱/۵	(شهریور ۸۴)	۷- با توجه به روابط داده شده به پرسش ها پاسخ دهید : $\left. \begin{aligned} ۱) \text{NaCl} + q_1 &\longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \\ ۲) \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) &\longrightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + q_2 \\ ۳) \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) &\longrightarrow \text{Cl}^-(\text{aq}) + q_3 \end{aligned} \right\} \Delta H_{\text{حل}} > 0$ (آ) (q_2+q_3) چه نامیده می شود ؟ (ب) q_1 را با (q_2+q_3) مقایسه کنید . (پ) با وجود گرماگیر بودن انحلال سدیم کلرید ، توضیح دهید چرا انحلال این نمک در آب خود به خودی است ؟
۰/۷۵	(دی ۸۴)	۸- چرا حل شدن جامد در مایع با افزایش آنتروپی همراه است ؟
۰/۵	(فرورد ۸۵)	۹- چرا حل شدن گاز کربن دی اکسید در آب با کاهش بی نظمی همراه است ؟
۰/۵	(شهریور ۸۵)	۱۰- در عبارت زیر با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . « در فرایند انحلال یک ترکیب مولکولی در آب مرحله ی جدا شدن مولکول های حل شونده از یک دیگر (گرماده / گرماگیر) و پراکنده شدن همگن مولکول های حل شونده بین مولکول های آب (گرماده / گرماگیر) است .
۰/۷۵	(شهریور ۸۵)	۱۱- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی علت را بنویسید . « حل شدن اتانول در آب با کاهش آنتروپی همراه است . »

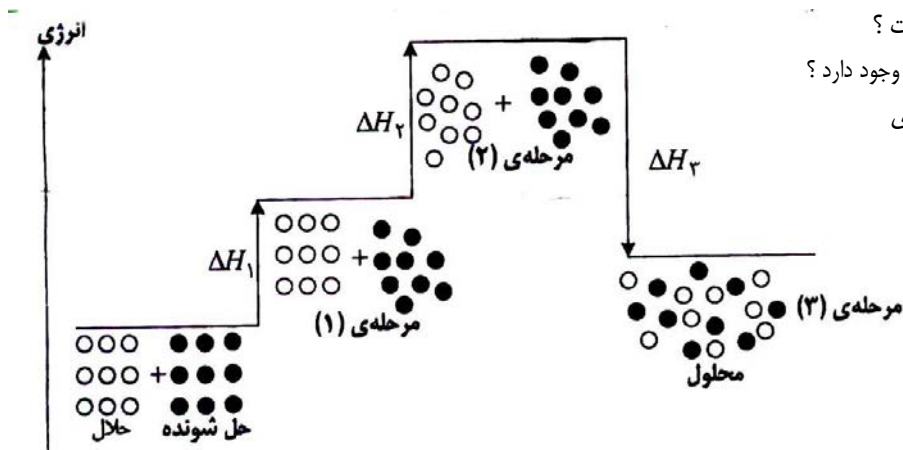
- ۱۲- حل شدن پتاسیم کلرید (KCl) در آب شامل دو مرحله است ، که هم زمان انجام می شوند . با توجه به مراحل داده شده به پرسش ها پاسخ دهید .
(فرداد ۸۷)



(آ) هر یک از مراحل (۱) و (۲) چه نام دارند ؟

(ب) آنتالپی انحلال KCl را محاسبه کنید .
پوآب : $+17.09 \text{ kJ.mol}^{-1}$

- ۱۳- شکل زیر مراحل سه گانه ی انحلال یک ترکیب مولکولی فرضی را در آب نشان می دهد .
(شهریور ۸۷)



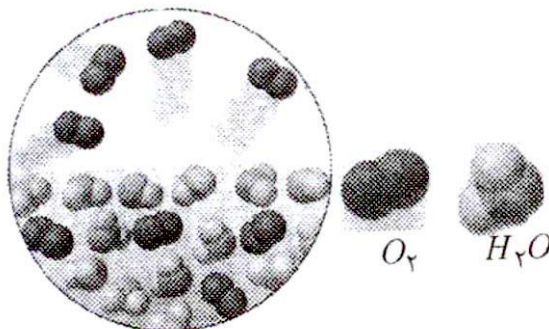
(آ) در هر یک از مراحل (۱) و (۲) چه رخ داده است ؟

(ب) چه رابطه ای میان ΔH_1 ، ΔH_2 ، ΔH_3 وجود دارد ؟

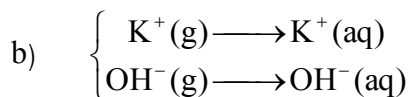
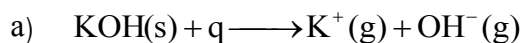
(پ) افزایش دما چه تأثیری بر مقدار انحلال ماده ی

حل شونده در آب دارد ؟ چرا ؟

- ۱۴- با توجه به شکل زیر مشخص کنید این فرایند انحلال با افزایش آنتروپی یا کاهش آنتروپی همراه است ؟ چرا ؟
(شهریور ۸۷)



- ۱۵- حل شدن KOH در آب یک فرایند گرماده است که در سه مرحله به طور هم زمان رخ می دهند :
(فرداد ۸۸)

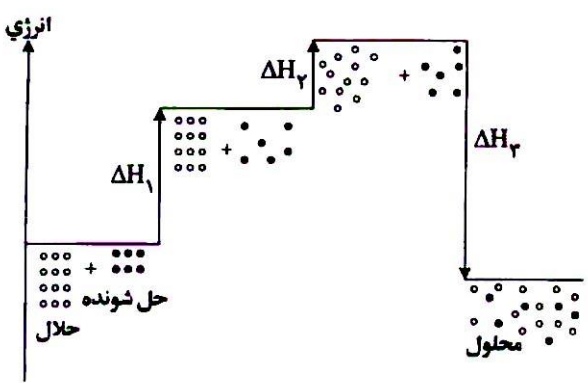
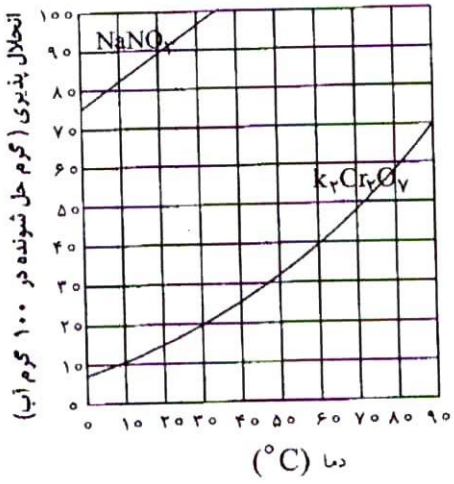
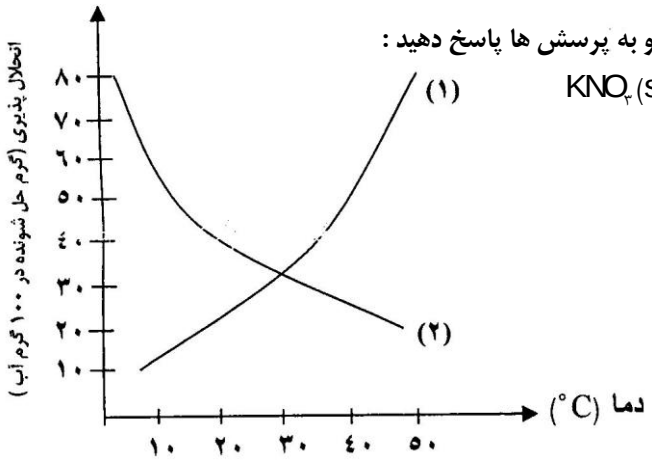


(آ) واکنش (a) چه مرحله ای را نشان می دهد ؟

(ب) مرحله ی (b) گرماده است یا گرماگیر ؟ چه نوع نیرویی بین یون ها و مولکول های آب پدید می آید ؟

(پ) افزایش دما چه تأثیری بر انحلال پذیری پتاسیم هیدروکسید در آب دارد ؟

- ۱۶- چرا حل شدن مایع در مایع با افزایش آنتروپی همراه است ؟
(فرداد ۸۸)

۱	(دک ۸۸)		۱۷- شکل روبه رو تغییرات محتوای انرژی ضمن حل شدن یک ماده ی جامد مولکولی در یک حلال مایع را نشان می دهد . برای هر مورد پاسخ را با دلیل بنویسید : (آ) انحلال گرماگیر است یا گرماده ؟ (ب) این انحلال در جهت افزایش آنتروپی است یا کاهش آنتروپی ؟
۰/۷۵	(فرداد ۸۹)	۱۸- اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه ی بلوری KI ، ۶۴۷ کیلوژول برمول و مجموع انرژی آزاد شده در آب پوشی یون های حاصل ۶۲۷ کیلوژول بر مول باشد ، آنتالپی انحلال KI در آب را محاسبه کنید . پواب : $+۲۰ \text{ kJ.mol}^{-1}$	
۰/۵	(شهریور ۸۹)		۱۹- با توجه به نمودار مقابل ، پاسخ دهید . در انحلال NaNO_3 در آب انرژی شبکه بلور بیش تر است یا انرژی آب پوشی یون ها ؟ چرا ؟
۱	(فرداد ۹۰)	۲۰- فرایند انحلال پذیری $\text{KNO}_3(\text{s})$ در آب را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید : $\text{KNO}_3(\text{s}) + \text{q} \longrightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$ (آ) کدام نمودار (۱) یا (۲) انحلال پذیری $\text{KNO}_3(\text{s})$ را در آب نشان می دهد ؟ چرا ؟ (ب) در این انحلال انرژی حاصل از آبپوشی یون ها بیش تر است یا انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور ؟ 	
۰/۵	(شهریور ۹۰)	۲۱- فرایند انحلال استون در آب با افزایش آنتروپی همراه است یا کاهش آنتروپی ؟ چرا ؟	
۱	(دک ۹۰)	۲۲- انحلال آمونیوم نیترات $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ در آب گرماگیر است . برای پیشرفت خود به خودی این انحلال هر یک از عوامل آنتالپی (ΔH) و آنتروپی (ΔS) عامل مساعد هستند یا نامساعد ؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید .	
۰/۵	(شهریور ۹۱)	۲۳- با توجه به گرماگیر بودن فرایند انحلال شکر در آب ، چرا این فرایند به طور خود به خودی روی می دهد ؟	

۰/۲۵	(دع ۹۱)	۲۴- پس از حذف گزینه ی نادرست از درون پرانتز ، عبارت درست را بنویسید . « آب پوشی یون ها ، فرایندی (گرماگیر - گرماده) است . »
۰/۵	(دع ۹۱)	۲۵- محلول آبی سیر شده ی زیر دردمای 25°C و فشار یک اتمسفر موجود است . تغییر زیر چه اثری بر میزان انحلال پذیری آن دارد ؟ (با نوشتن دلیل) پتاسیم نیترات ($\text{KNO}_3(\text{s})$) (-) (کاهش دما)
۱/۷۵	(فرداد ۹۲)	۲۶- حل شدن سدیم هیدروکسید (NaOH) در آب شامل سه مرحله زیر است : ۱. فروپاشی شبکه ی بلوری NaOH . ۲. جدا شدن مولکول های آب از یک دیگر . ۳. برقراری جاذبه ی قوی بین یون های حاصل از فروپاشی شبکه ی بلوری و مولکول های آب . (آ) گرماگیر یا گرماده بودن هر یک از مراحل بالا را مشخص کنید . (ب) مجموع مراحل ۲ و ۳ را چه می نامند ؟ این مرحله (مجموع مرحله های ۲ و ۳) گرماگیر است یا گرماده ؟ (پ) با توجه به این که انحلال سدیم هیدروکسید در آب گرماده است اگر هنگام انحلال آن هیچ گونه مبادله ی انرژی با محیط پیرامون صورت نگیرد ، دمای محلول چه تغییری می کند ؟ چرا ؟
۱/۲۵	(دع ۹۲)	۲۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید : (آ) انحلال پذیری گاز آمونیاک در آب در دمای اتاق زیاد است ، با توجه به این که حل شدن گازها در آب با کاهش آنتروپی همراه است چه دلیلی می تواند تمایل به حل شدن گاز آمونیاک در آب را توجیه کند ؟ (ب) در هنگام حل شدن ترکیب های یونی در آب نام مرحله ی بنویسید که مجموع آن ها آبپوشی نامیده می شود ، آبپوشی یک فرایند گرماگیر است یا گرماده ؟
۰/۵	(فرداد ۹۳)	۲۸- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای هر عبارت را انتخاب کنید . مقدار زیادی - گرماگیر - یک لیتر - گرماده (آ) جدا شدن مولکول های حل شونده از یک دیگر فرایندی است . (ب) به گرمای مبادله شده به هنگام انحلال یک مول حل شونده در حلال را آنتالپی انحلال می گویند .
۰/۲۵	(فرداد ۹۳)	۲۹- چرا هنگام حل کردن پتاسیم نیترات در آب اگر هیچ گونه مبادله ی انرژی با محیط پیرامون وجود نداشته باشد ، دمای محلول کاهش می یابد ؟
۰/۲۵	(شهرور ۹۳)	۳۰- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « در فرایند انحلال گاز آمونیاک در آب ، آنتروپی (کاهش - افزایش) می یابد . »
۱/۲۵	(شهرور ۹۳)	۳۱- با توجه به فرایندهای انحلال گاز هیدروژن کلرید و آمونیوم نیترات جامد در آب به پرسش های زیر پاسخ دهید : a) $\text{HCl}(\text{g}) \xrightarrow{\text{آب}} \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$, $\Delta H_{\text{انحلال}} = -76/85 \text{ kJ}$ b) $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{آب}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$, $\Delta H_{\text{انحلال}} = +26 \text{ kJ}$ (آ) اگر هنگام انحلال این دو ماده هیچ گونه مبادله ی انرژی با محیط پیرامون وجود نداشته باشد ، دمای کدام محلول افزایش می یابد ؟ چرا ؟ (ب) در کدام مورد آنتالپی ، عامل نامساعد در انحلال است ؟ چرا ؟

۳۲- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید .
« حل شدن مایع در مایع با (افزایش - کاهش) آنتروپی همراه است . »

۳۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید .
« انحلال پذیری الکل ها در آب با افزایش تعداد کربن کاهش می یابد . »

۳۴- هر یک از آنتالپی های ستون A ، مربوط به کدام فرایند نوشته شده در ستون B می باشد ؟

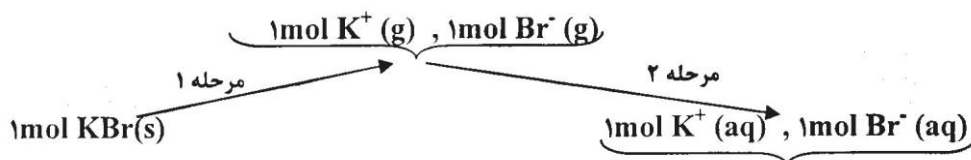
B	A
a) $\text{NaCl(s)} \longrightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$	(آ) آنتالپی انحلال
b) $\text{NaCl(s)} \xrightarrow{\text{آب}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری

۳۵- با وجود گرماگیر بودن انحلال سدیم کلرید در آب چرا این ماده خود به خود در آب حل می شود ؟

۳۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست آن را بنویسید .
« هنگام انحلال گاز اکسیژن در آب دریا ، آنتروپی کاهش می یابد . »

۳۷- گزینه ی درست را با نوشتن دلیل انتخاب کنید .
« انحلال (گاز آمونیاک - پتاسیم کلرید) با کاهش آنتروپی همراه است . »

۳۸- با توجه به نمودار زیر که مراحل حل شدن پتاسیم برمید را در آب نشان می دهد ، به پرسشی ها پاسخ دهید :



(آ) گرمای مبادله شده در مرحله ی « ۱ » چه نامیده می شود ؟ این مرحله گرماگیر است یا گرماده ؟
(ب) مرحله « ۲ » خود شامل دو مرحله است ، آن ها را بنویسید .

۳۹- اگر آنتالپی انحلال لیتیم فلوئورید (LiF) برابر با $+32 \text{ kJ}$ و مجموع گرمای آزاد شده در آب پوشی یون های Li^+ و F^- برابر 1005 kJ باشد انرژی فروپاشی شبکه ی بلور لیتیم فلوئورید (LiF) را حساب کنید .
جواب : $+1037 \text{ kJ}$ (شهریور ۹۵)

۴۰- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید .
« پراکنده شدن همگن مولکول های حل شونده میان مولکول های حلال فرایندی گرماگیر است . »

(۹۵ دی) ۱/۷۵

۴۱- حل شدن کلسیم کلرید (CaCl_2) در آب شامل سه مرحله زیر است :

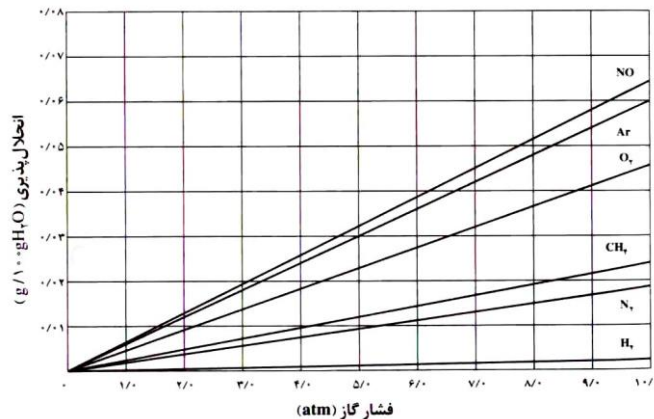
۱. فروپاشی شبکه ی بلوری CaCl_2 .
 ۲. جدا شدن مولکول های آب از یک دیگر .
 ۳. برقراری جاذبه ی قوی بین یون های حاصل از فروپاشی شبکه ی بلوری و مولکول های آب .
- (آ) گرماگیر یا گرماده بودن هر یک از مراحل بالا را مشخص کنید .
- (ب) مجموع مراحل ۲ و ۳ را چه می نامند ؟ این مرحله (مجموع مرحله های ۲ و ۳) گرماگیر است یا گرماده ؟
- (پ) با توجه به این که انحلال کلسیم کلرید در آب گرماده است اگر هنگام انحلال آن هیچ گونه مبادله ی انرژی با محیط پیرامون صورت نگیرد ، دمای محلول چه تغییری می کند ؟ چرا ؟

۰/۵ (فرداد ۸۴)

۱- انحلال پذیری گازها در آب چگونه افزایش می یابد ؟

۰/۷۵

۲- نمودار زیر تأثیر فشار گاز بر انحلال پذیری چند گاز را در آب 20°C نشان می دهد این نمودار بیانگر کدام قانون است ؟ آن را در یک سطر بنویسید .



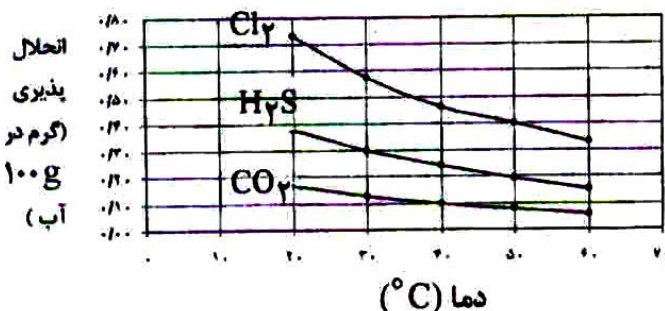
۰/۵

۳- جدول زیر انحلال پذیری گاز CO_2 را بر حسب $\text{g} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$ در فشار 1 atm در دماهای مختلف نشان می دهد . روند جدول چه نظامی را نشان می دهد ؟

دما ($^{\circ}\text{C}$)	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
انحلال پذیری گاز CO_2 ($\text{g} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$)	۰/۰۵۸	۰/۰۷۶	۰/۰۹۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۹

۱

(دع ۸۶)

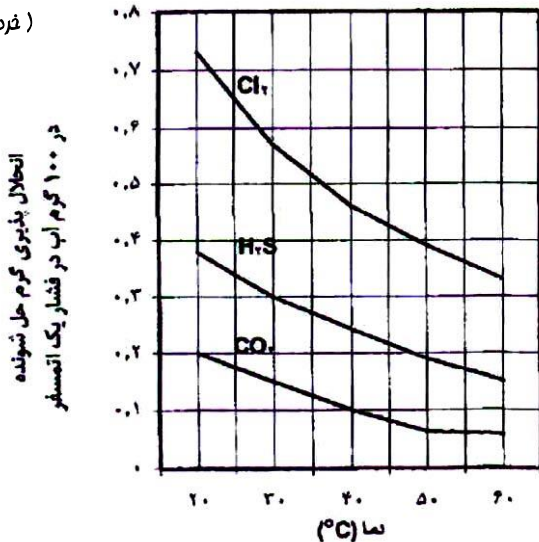


۴- با توجه به شکل روبه رو به پرسش ها پاسخ دهید .

- (آ) انحلال پذیری گاز Cl_2 در دمای 50°C چه قدر است ؟
 (ب) اگر در دمای 40°C ، 0.18 g از H_2S در آب حل شده باشد ، محلول حاصل سیر نشده ، سیر شده یا فراسیر شده است ؟
 (پ) از این نمودارها چه نتیجه (هایی) می گیرید ؟

۱

(فرداد ۸۷)

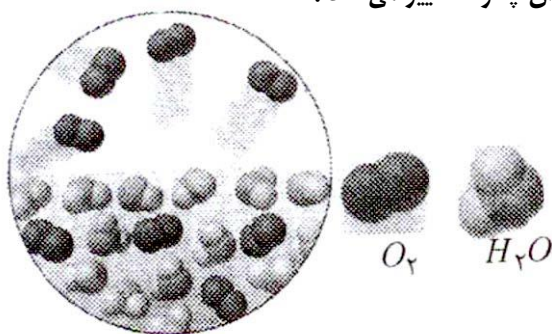


۵- با استفاده از نمودار زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید .

- (آ) انحلال پذیری گاز CO_2 را در دمای 40°C بنویسید .
 (ب) محلولی که شامل 0.3 g Cl_2 در 100 g آب باشد ، در دمای 45°C چه حالتی ، سیر شده ، سیر نشده یا فراسیر شده دارد ؟
 (پ) از این نمودارها چه نتیجه ای می گیرید .

۰/۵ (شهریور ۸۷)

۶- با توجه به شکل با افزایش فشار گاز O_2 انحلال پذیری آن چگونه تغییر می کند ؟



۰/۵ (فرورداد ۸۸)

۷- چرا پس از باز کردن درب نوشابه های گازدار، مقداری گاز خارج می شود ؟

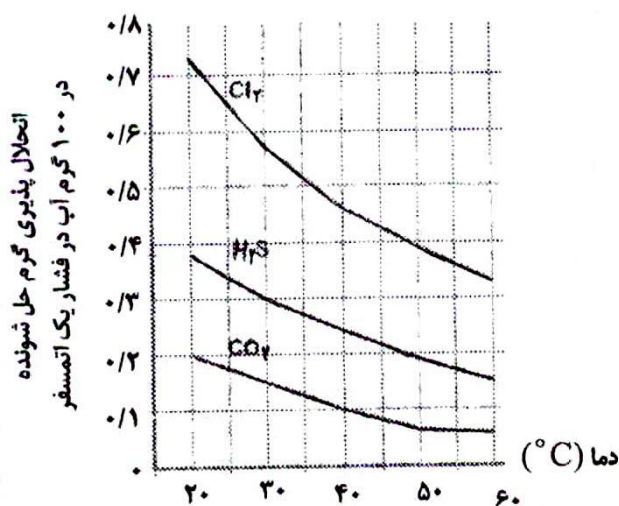
۱ (شهریور ۸۸)

۸- نمودار مقابل انحلال پذیری سه گاز در دماهای مختلف را بر حسب گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب را در فشار یک اتمسفر نشان می دهد .

(آ) در چه دمایی انحلال پذیری گاز کلر ۰/۶۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است ؟

(ب) محلول شامل ۰/۲۰ گرم H_2S در ۱۰۰ گرم آب در دمای $30^{\circ}C$ چه حالتی دارد ؟ (سیر شده ، سیر نشده یا فرا سیر شده)

(پ) انحلال پذیری کدام گاز در آب به تغییر دما ، وابستگی بیش تری دارد ؟ چرا ؟



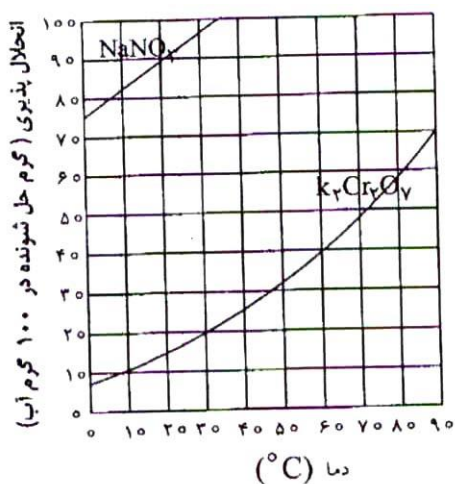
۰/۵ (شهریور ۸۹)

۹- با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید .

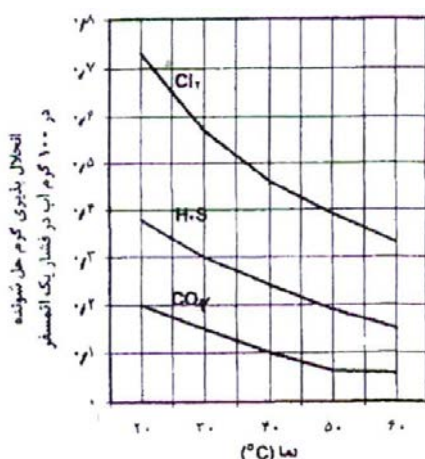
۲۰ گرم پتاسیم دی کرومات $K_2Cr_2O_7(s)$ در

۱۰۰ گرم آب در دمای $40^{\circ}C$ ، حل شده است ،

محلول حاصل سیر شده ، سیر نشده یا فراسیر شده خواهد بود ؟ چرا ؟

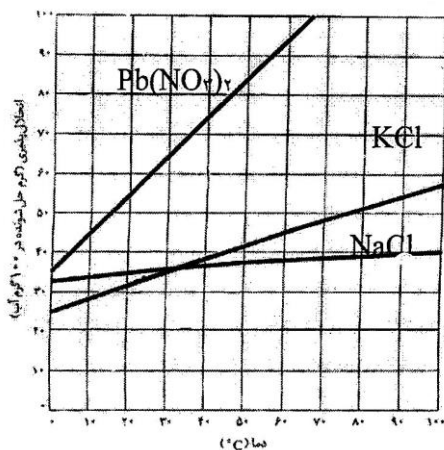


۱/۲۵ (دی ۸۹)



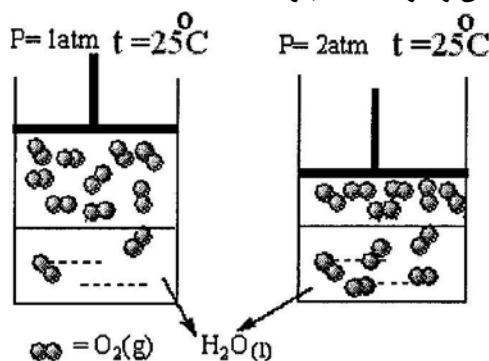
- ۱۰- با توجه به نمودار رو به رو، عبارت های زیر را کامل کنید .
(آ) اگر در دمای 0°C ، ... گرم از گاز CO_2 در ۱۰۰ گرم آب حل شود، محلول سیر شده خواهد بود .
(ب) انحلال پذیری گاز H_2S در دمای 30°C ، برابر است با ... گرم در ۱۰۰ گرم آب .
(پ) نمودار، اثر ... بر انحلال پذیری گازها در آب را نشان می دهد . عوامل دیگری مانند ... و ... نیز بر انحلال پذیری گازها در آب مؤثرند .

۱ (شهریور ۹۰)



- ۱۱- با توجه به نمودار انحلال پذیری ترکیبات داده شده به پرسش ها پاسخ دهید .
(آ) انحلال پذیری کدام ترکیب وابستگی کم تری به دما دارد ؟ چرا ؟
(ب) محلول سیر شده ای از پتاسیم کلرید در دمای 75°C دارای چند گرم از این ترکیب در ۱۰۰ گرم آب است ؟
(پ) محلول $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ که در دمای 30°C دارای ۷۰ گرم از این نمک در ۱۰۰ گرم آب باشد چه نامیده می شود ؟
(سیر شده - سیر نشده - فراسیر شده)

۰/۷۵ (شهریور ۹۰)



۱۲- این شکل ها بیان کننده کدام قانون است ؟ آن را در یک خط بنویسید .

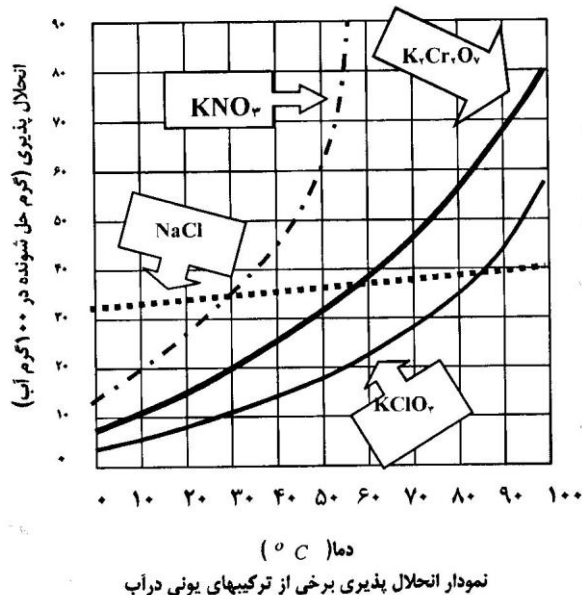
۰/۵ (دی ۹۰)

- ۱۳- چرا در شرایط یکسان، انحلال پذیری $\text{NO}(\text{g})$ در آب بیش تر از $\text{N}_2(\text{g})$ است ؟

۰/۵ (فرورد ۹۱)

- ۱۴- چرا انحلال پذیری گاز $\text{N}_2(\text{g})$ در آب، بسیار کم تر از انحلال گاز $\text{HCl}(\text{g})$ است ؟

- ۱۵- شکل زیر نمودار تقریبی انحلال پذیری چند ترکیب یونی را نشان می دهد. با دقت به این نمودار نگاه کنید و به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



(آ) تأثیر دما بر انحلال پذیری KNO_3 بیش تر است یا NaCl ؟ چرا ؟

(ب) اگر در دمای 80°C مقدار ۲۰ گرم KClO_4 به ۱۰۰ گرم آب افزوده شود ، محلول حاصل سیر شده یا سیر نشده است ؟ چرا ؟

(پ) در چه دمایی انحلال پذیری $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ، حدود ۷۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است ؟

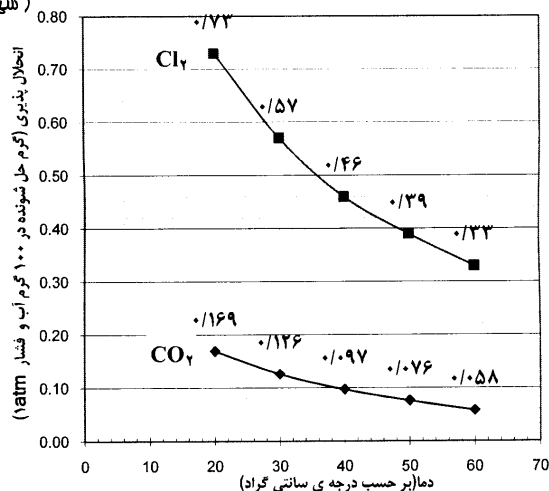
- ۱۶- محلول آبی سیر شده ی زیر در دمای 25°C و فشار یک اتمسفر موجود است . تغییر زیر چه اثری بر میزان انحلال پذیری آن دارد ؟
(با نوشتن دلیل)
آرگون (Ar(g)) - (افزایش فشار)

- ۱۷- سه عامل مهم انحلال پذیری گازها در آب را نام ببرید .

- ۱۸- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید .
« طبق قانون (آووگادرو / هنری) در دمای ثابت ، با افزایش فشار انحلال پذیری گازها در آب بیش تر می شود . »

- ۱۹- در فشار یک اتمسفر و دمای 20°C انحلال پذیری گاز اکسیژن ۰/۰۰۴۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب می باشد .
(د) چرا ؟
(آ) در فشار یک اتمسفر و دمای 60°C انحلال پذیری گاز اکسیژن کدام یک از اعداد پیشنهادی زیر (بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم آب) خواهد بود ؟ چرا ؟
(۰/۰۰۲۸ ، ۰/۰۰۴۵ ، ۰/۰۰۶۲)
(ب) اگر فشار روی گاز اکسیژن بالای محلول ، به ۲ اتمسفر افزایش یابد ، انحلال پذیری این گاز در آب چه تغییری (کاهش یا افزایش) می کند ؟ چرا ؟

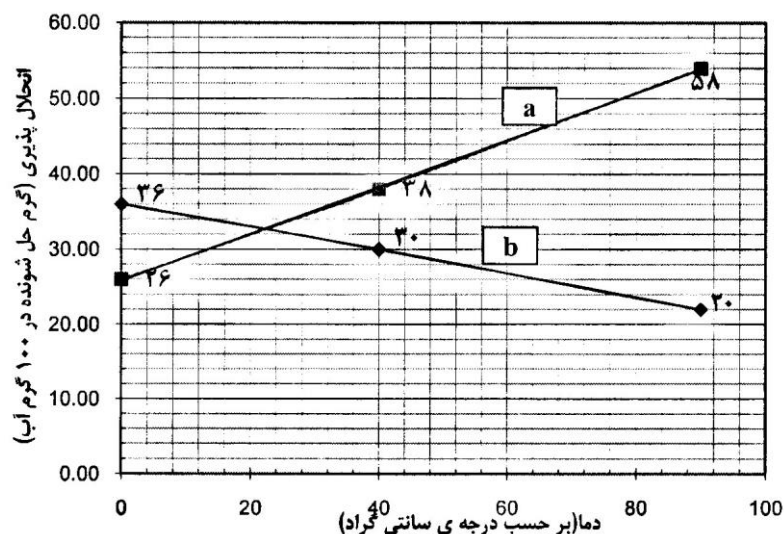
- ۲۰- با استفاده از نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید .



(آ) با افزایش دما ، انحلال پذیری گازها در آب چه تغییری می کند ؟
(ب) چه عاملی باعث شده در دما و فشار یکسان انحلال پذیری گازهای Cl_2 و CO_2 با هم برابر نباشد ؟
(پ) اگر ۵۰ g گاز کلر در دمای 25°C در ۱۰۰ g آب و فشار یک اتمسفر حل شده باشد ، محلول چه حالتی (سیر شده ، سیر نشده و فراسیر شده) خواهد داشت ؟ چرا ؟

۱/۲۵ (دی ۹۳)

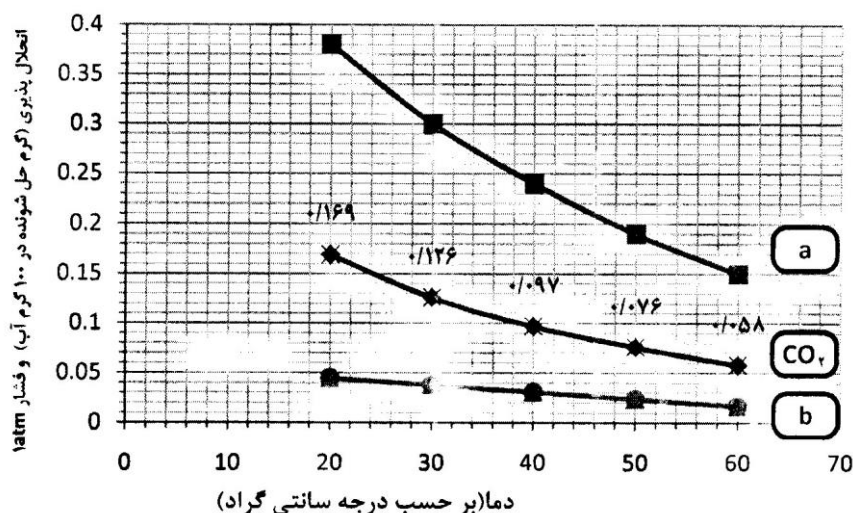
۲۱- با توجه به نمودار انحلال پذیری دو ماده ی « a » و « b » در آب ، به پرسش های زیر پاسخ دهید .



- آ) انحلال کدام یک از مواد « a » و « b » گرماگیر است ؟
 ب) آیا نمودار « a » می تواند مربوط به انحلال پذیری یک گاز باشد ؟ چرا ؟
 پ) اگر در دمای 70°C ، 40°C گرم از ماده « a » در آب حل شود محلول حاصل چه ویژگی خواهد داشت ؟ (سیر شده یا سیر نشده) چرا ؟

۱/۵ (فرورد ۹۴)

۲۲- با توجه به نمودار زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید :



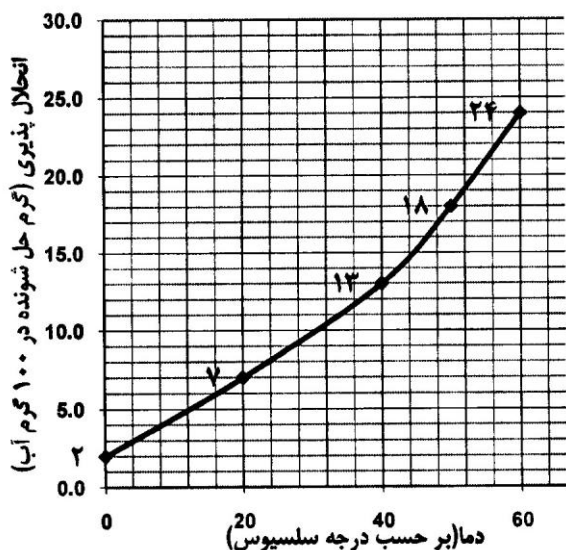
- آ) محلولی که شامل 0.12 g کربن دی اکسید در 100 g آب است در 45°C چه حالتی دارد ؟ (سیر شده ، سیر نشده یا فراسیر شده)
 ب) با افزایش فشار انحلال پذیری گاز CO_2 چه تغییری می کند ؟
 پ) فرایند انحلال CO_2 در آب گرماده است یا گرماگیر ؟ چرا ؟
 ت) کدام یک از نمودارهای (a یا b) مربوط به انحلال پذیری گاز O_2 است ؟ چرا ؟

۰/۵ (شهریور ۹۴)

۲۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست آن را بنویسید .
 « در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز آمونیاک (NH_3) در آب کمتر از انحلال پذیری گاز نیتروژن (N_2) در آب است . »

۰/۷۵ (شهریور ۹۱۴)

۲۴- با توجه به منحنی رو به رو که انحلال پذیری پتاسیم کلرات (KClO_3) را در g ۱۰۰ آب و دماهای مختلف نشان می دهد ، به پرسش های زیر پاسخ دهید :



(آ) با افزایش دما انحلال پذیری این ماده چه تغییری می کند ؟
(ب) اگر g ۱۰ پتاسیم کلرات در دمای $^{\circ}\text{C}$ ۲۰ در g ۱۰۰ آب حل شده باشد ، محلول چه ویژگی خواهد داشت ؟
(سیر شده ، سیر نشده ، فراسیر شده)
(پ) اگر دمای محلول سیر شده ی پتاسیم کلرات را از $^{\circ}\text{C}$ ۶۰ به $^{\circ}\text{C}$ ۴۰ کاهش دهیم ، چند گرم پتاسیم کلرات رسوب خواهد کرد ؟
جواب : ۱۱ گرم

۰/۷۵ (دی ۹۱۴)

۲۵- گزینه ی درست را با نوشتن دلیل انتخاب کنید .

« در فشار ۱ atm و دمای $^{\circ}\text{C}$ ۲۵ انحلال پذیری گاز ($\text{N}_2 - \text{Cl}_2$) در آب بیش تر است . »

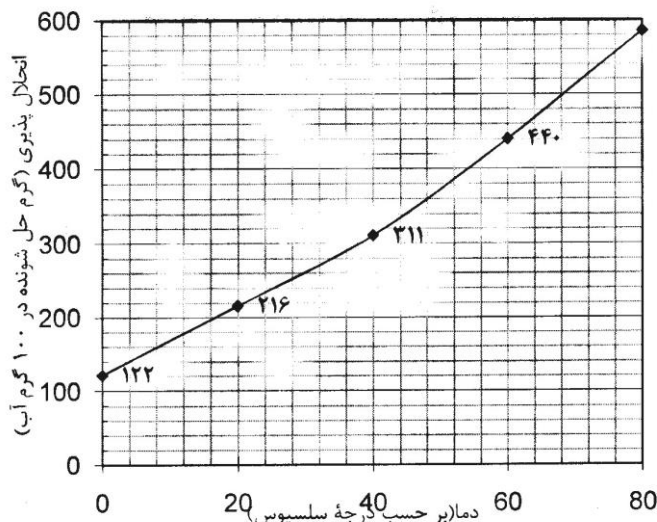
۰/۲۵ (شهریور ۹۱۵)

۲۶- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را انتخاب کنید .

« با توجه به این که انحلال پتاسیم نیترات در آب گرماگیر است با افزایش دما انحلال پذیری آن (بیش تر - کم تر) می شود . »

۰/۷۵ (شهریور ۹۱۵)

۲۷- با توجه به شکل زیر که نمودار انحلال پذیری نقره نیترات (AgNO_3) را نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید .



(آ) اگر در دمای $^{\circ}\text{C}$ ۱۰ مقدار g ۹۵ گرم نقره نیترات به g ۱۰۰ آب افزوده شود ، محلول حاصل سیر شده است یا سیر نشده ؟
(ب) به g ۲۰ آب ، چند گرم نقره نیترات اضافه کنیم تا یک محلول سیر شده در دمای $^{\circ}\text{C}$ ۴۰ داشته باشیم ؟
جواب : g ۶۲/۲

۰/۵ (دی ۹۱۵)

۲۸- چرا در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز اکسیژن (O_2) بیش تر از انحلال پذیری گاز نیتروژن (N_2) است ؟

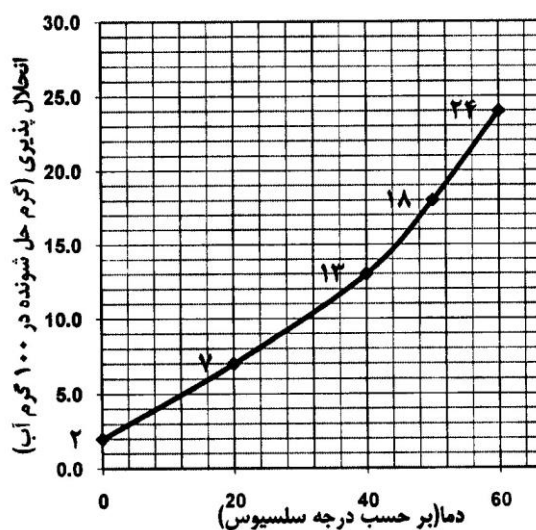
۱/۵	۱- برای تولید $11/0\text{ g}$ فلز مس به چند میلی لیتر محلول $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ $0/5\text{ mol.L}^{-1}$ برای واکنش با مقدار کافی از فلز آلومینیم نیاز داریم ؟ $3\text{CuSO}_4(\text{aq}) + 2\text{Al}(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})$ ($\text{Cu} = 63/54\text{ g.mol}^{-1}$) (دسی ۸۲) جواب : 346 mL
۰/۵	۲- غلظت مولال را تعریف کنید . (دسی ۸۲)
۰/۵	۳- برای تهیه ی 500 mL محلول $0/25\text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید ، $\text{HCl}(\text{aq})$ به چند میلی لیتر از محلول $2/00\text{ mol.L}^{-1}$ آن نیاز است ؟ (فرداد ۸۳) جواب : $60/5\text{ mL HCl}$
۰/۷۵	۴- در 400 g گرم محلول پتاسیم کلرید 10% جرمی چند گرم KCl وجود دارد ؟ (فرداد ۸۳) جواب : 40 g
۰/۵	۵- منظور از عبارت « محلول سدیم کلرید $0/9\%$ درصد » بر روی ظرف محتوی محلول استریل شست و شوی دهان چیست ؟ (شهریور ۸۳)
۱	۶- (آ) برای تهیه ی 50 L محلول $0/12\text{ mol.L}^{-1}$ آهن (III) سولفات به چند گرم $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s})$ خالص نیاز است ؟ (شهریور ۸۳) جواب : $23/98\text{ g}$ (ب) در 25 L محلول $0/20\text{ mol.L}^{-1}$ آهن (III) سولفات چند مول یون $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ وجود دارد ؟ (شهریور ۸۳) جواب : $0/1\text{ mol}$
۱	۷- چند میلی لیتر محلول HCl $0/125\text{ mol.L}^{-1}$ با $42/50\text{ mL}$ محلول $\text{Ba}(\text{OH})_2$ $0/250\text{ mol.L}^{-1}$ به طور کامل واکنش می دهد ؟ (شهریور ۸۳) جواب : 170 mL HCl $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
۰/۷۵	۸- محلول 20% درصد جرمی سولفات سدیم (Na_2SO_4) تهیه شده است . حساب کنید در 60 g گرم از این محلول چند گرم سولفات وجود دارد ؟ (دسی ۸۳) جواب : 12 g
۱	۹- 300 mL محلول $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $0/25\text{ mol.L}^{-1}$ با 25 mL محلول فسفریک اسید مطابق معادله ی زیر به طور کامل واکنش داده است . (دسی ۸۳) غلظت مولار محلول اسید را حساب کنید . جواب : $0/2\text{ mol.L}^{-1}$ $3\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
۰/۵	۱۰- تعریف کنید : غلظت مولال (دسی ۸۳)
۰/۷۵	۱۱- برای تهیه ی 250 mL میلی لیتر محلول $0/05\text{ mol.L}^{-1}$ H_2SO_4 ، به چند میلی لیتر محلول 1 mol.L^{-1} آن نیاز داریم ؟ (فرداد ۸۴) جواب : $12/5\text{ mL H}_2\text{SO}_4$
۰/۷۵	۱۲- در $1/5\text{ L}$ لیتر محلول سدیم هیدروکسید 60% گرم (NaOH) حل شده است . غلظت مولار محلول را حساب کنید . (فرداد ۸۴) جواب : $0/1\text{ mol.L}^{-1}$ ($\text{NaOH} = 39/97\text{ g.mol}^{-1}$)
۰/۷۵	۱۳- در $40/0\text{ g}$ از محلول 5% جرمی سدیم نیترات چند گرم NaNO_3 وجود دارد ؟ (شهریور ۸۴) جواب : 2 g
۲/۲۵	۱۴- (آ) برای تهیه ی $200/0\text{ mL}$ محلول $0/10\text{ mol.L}^{-1}$ HCl به چند میلی لیتر از محلول $1/0\text{ mol.L}^{-1}$ آن نیاز داریم ؟ (شهریور ۸۴) جواب : 10 mL HCl (ب) این مقدار اسید چند گرم پتاسیم هیدروکسید را طبق واکنش زیر خنثی می کند ؟ جواب : $1/12\text{ g KOH}$ $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $1\text{ mol KOH} = 56\text{ g}$
۰/۷۵	۱۵- $1/50\text{ g}$ سدیم کلرید در $73/5\text{ g}$ آب حل شده ، درصد جرمی NaCl را در این محلول حساب کنید . (دسی ۸۴) جواب : 2%

۱	۱۶- چند میلی لیتر محلول HCl 0.24 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با 16 mL از محلول Na_2CO_3 0.2 mol.L^{-1} طبق واکنش زیر لازم است؟ جواب : 16.66 mL HCl $2\text{HCl(aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g})$ (دع ۸۵)
۱/۲۵	۱۷- در $2/4 \text{ L}$ محلول مس (II) سولفات (CuSO_4) 16 g از این ماده حل شده است . غلظت مولار محلول را به دست آورید . (فرداد ۸۶) جواب : 0.4 mol.L^{-1} $1 \text{ mol CuSO}_4 = 159.56 \text{ g}$
۰/۷۵	۱۸- برای تهیه $1/20 \text{ L}$ محلول سدیم سولفات (Na_2SO_4) 0.2 mol در لیتر به چند گرم سدیم سولفات خالص نیاز است ؟ (دع ۸۶) جواب : $34.07 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$ $1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 141.98 \text{ g}$
۰/۷۵	۱۹- محلول 80% جرمی استیک اسید (CH_3COOH) موجود است . در 25 g از این محلول چند گرم استیک اسید حل شده است ؟ (دع ۸۶) جواب : 20 g
۱/۲۵	۲۰- در 100 mL محلول سدیم نیترات 3 g از این ماده وجود دارد . غلظت مولار این محلول را حساب کنید . (فرداد ۸۷) جواب : 0.35 mol.L^{-1} $(1 \text{ mol NaNO}_3 = 84.95 \text{ g})$
۱	۲۱- در 1500 mL محلول 0.10 mol.L^{-1} منیزیم کلرید ، چند گرم MgCl_2 حل شده است ؟ (شهریور ۸۷) جواب : 14.28 g MgCl_2 $1 \text{ mol MgCl}_2 = 95.20 \text{ g}$
۱	۲۲- چند لیتر محلول AgNO_3 0.1 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با 0.4 L از محلول CaCl_2 0.25 mol.L^{-1} طبق واکنش زیر لازم است ؟ (دع ۸۷) جواب : 0.4 L AgNO_3 $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{AgCl(s)} + \text{Ca(NO}_3)_2(\text{aq})$
۰/۷۵	۲۳- محلول 8% جرمی باریم نیترات در آب تهیه شده است . در 40 g از این محلول چند گرم باریم نیترات و چند گرم آب وجود دارد ؟ (فرداد ۸۸) جواب : $3/2 \text{ g}$ باریم نیترات و $36/8 \text{ g}$ گرم آب
۱	۲۴- در 100 mL محلول 0.25 mol.L^{-1} سدیم فلوئورید در آب ، چند گرم NaF حل شده است ؟ (فرداد ۸۸) جواب : 10.49 g $1 \text{ mol NaF} = 41.96 \text{ g}$
۱/۵	۲۵- در 200 mL محلول سدیم سولفات (Na_2SO_4) $4/6 \text{ g}$ از این ماده وجود دارد . غلظت مولار این محلول را حساب کنید . (شهریور ۸۸) جواب : 0.16 mol.L^{-1} $1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 141.98 \text{ g}$
۱/۲۵	۲۶- در 750 mL لیتر محلول سدیم هیدروکسید $1/2 \text{ g}$ گرم NaOH حل شده است . غلظت مولی محلول را محاسبه کنید . (دع ۸۸) جواب : 0.4 mol.L^{-1} $1 \text{ mol NaOH} = 39.97 \text{ g}$
۱	۲۷- محاسبه کنید 0.4 mol آهن (III) هیدروکسید ، با چند میلی لیتر محلول سولفوریک اسید 0.2 mol بر لیتر ، بر اساس معادله ی زیر به طور کامل واکنش می دهد ؟ (فرداد ۸۹) جواب : $100 \text{ mL H}_2\text{SO}_4$ $2\text{Fe(OH)}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O(l)}$

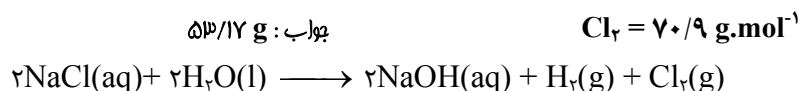
۰/۷۵	(فرداد ۸۹)	۲۸- $1/82 \text{ g}$ پتاسیم کلرات در $40/68 \text{ g}$ آب حل شده است . درصد جرمی KClO_3 را در این محلول محاسبه کنید . جواب : $4/28 \%$
۱/۲۵	(شهریور ۸۹)	۲۹- 100 میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید HCl(aq) ، $0/2$ مولار با چند گرم منیزیم Mg(s) به طور کامل واکنش می دهد ؟ $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \longrightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ $1 \text{ mol Mg} = 24/30 \text{ g}$ جواب : $0/24 \text{ g Mg}$
۰/۷۵	(دی ۸۹)	۳۰- در 80 گرم از محلول 15% جرمی پتاسیم نیترات ، چند گرم $\text{KNO}_3\text{(s)}$ و چند گرم آب وجود دارد ؟ جواب : 11 گرم پتاسیم نیترات و 68 گرم آب
۰/۷۵	(دی ۸۹)	۳۱- مطابق واکنش زیر $0/05$ مول آلومینیم Al(s) را با $0/09$ مول HCl(aq) مخلوط کردیم . $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$ اگر حجم محلول HCl(aq) اولیه 450 میلی لیتر باشد ، غلظت مولار آن را به دست آورید . جواب : $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$
۱/۲۵	(فرداد ۹۰)	۳۲- در 100 میلی لیتر اتانول با چگالی $0/85$ گرم بر میلی لیتر ، 12 گرم ید حل شده و محلول ضد عفونی کننده ی تتنورید ایجاد شده است . درصد جرمی ید را در این محلول محاسبه کنید . جواب : $12/37 \%$
۰/۷۵	(دی ۹۰)	۳۳- محلول 25% جرمی پتاسیم نیترات در آب تهیه شده است . در 320 گرم از این محلول چند گرم پتاسیم نیترات و چند گرم آب وجود دارد ؟ جواب : 80 g پتاسیم نیترات و 240 گرم آب
۱	(دی ۹۰)	۳۴- محلول $0/18 \text{ mol.L}^{-1}$ سدیم هیدروکسید (NaOH) موجود است . جرم NaOH حل شده در این محلول را محاسبه کنید . جواب : $1/44 \text{ g NaOH}$  $1 \text{ mol NaOH} = 39/99 \text{ g}$
۱	(فرداد ۹۱)	۳۵- در 60 میلی لیتر محلول 40 درصد جرمی سولفوریک اسید ($\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$) با چگالی $1/25$ گرم بر میلی لیتر ، چه مقدار از این اسید وجود دارد ؟ جواب : $30 \text{ g H}_2\text{SO}_4$
۰/۷۵	(شهریور ۹۱)	۳۶- در 46 گرم آب خالص ، مقدار 4 گرم سدیم هیدروکسید (NaOH) حل کردیم . درصد جرمی محلول را با محاسبه به دست آورید . جواب : 8%
۱	(شهریور ۹۱)	۳۷- با محاسبه مشخص کنید ، چند میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید $0/8 \text{ mol.L}^{-1} \text{ (KOH)}$ برای واکنش کامل با $16/00$ میلی لیتر از محلول سولفوریک اسید $0/2 \text{ mol.L}^{-1} \text{ (H}_2\text{SO}_4\text{)}$ بر طبق واکنش زیر لازم است ؟ جواب : 8 mL KOH $2\text{KOH(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
۱/۲۵	(دی ۹۱)	۳۸- 200 mL محلول هیدرویدیک اسید HI(aq) $0/4$ مول بر لیتر با چند گرم فلز کلسیم خالص ، به طور کامل واکنش می دهد ؟ $\text{Ca(s)} + 2\text{HI(aq)} \longrightarrow \text{CaI}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ($\text{Ca} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$) جواب : $1/6 \text{ g Ca}$
۱/۲۵	(فرداد ۹۲)	۳۹- مسأله های زیر را حل کنید . ا) محلول $0/9$ درصد جرمی سدیم کلرید تهیه شده است ، در 500 g از این محلول چند گرم NaCl وجود دارد ؟ ب) غلظت مولار (مولی) محلولی را حساب کنید که در 2 L از آن ، $14/2 \text{ g}$ سدیم سولفات (Na_2SO_4) حل شده است ؟ جواب : $0/5 \text{ mol.L}^{-1}$ $1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 142/0 \text{ g}$

۱/۲۵	۴۰- مطابق واکنش داده شده ، چند گرم سرب (II) یدید (PbI_2) از واکنش کامل ۱۰۰ میلی لیتر محلول KI 0.65 mol.L^{-1} با مقدار کافی از محلول $Pb(NO_3)_2$ به دست می آید ؟ $1 \text{ mol } PbI_2 = 461.0 \text{ g}$ پرواب : $14/98 \text{ g } PbI_2$ $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \longrightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
۰/۷۵ (شهریور ۹۱)	۴۱- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای هر عبارت را انتخاب کنید . درصد جرمی - غلظت مولار - ppm - غلظت مولال (آ) معمولاً برای بیان غلظت محلول های بسیار رقیق به کار می رود . (ب) تعداد مول های ماه ی حل شده را در یک کیلوگرم حلال نشان می دهد . (پ) درصد جرم حل شونده را در جرم محلول نشان می دهد .
۱ (شهریور ۹۱)	۴۲- در 50 mL محلول 0.6 mol.L^{-1} نقره نیترات ($AgNO_3$) چند گرم نقره نیترات حل شده است ؟ پرواب : $5/1 \text{ g } AgNO_3$ ($1 \text{ mol } AgNO_3 = 169/87 \text{ g}$)
۱/۲۵ (دی ۹۱)	۴۳- طبق معادله ی شیمیایی داده شده حساب کنید چند میلی لیتر محلول HNO_3 2.0 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با 37 g کلسیم هیدروکسید $Ca(OH)_2$ لازم است ؟ $1 \text{ mol } Ca(OH)_2 = 74/09 \text{ g}$ پرواب : $499/4 \text{ mL } HNO_3$ $Ca(OH)_2(aq) + 2HNO_3(aq) \longrightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$
۱/۲۵ (فرورداد ۹۳)	۴۴- از واکنش جوهر نمک (محلول هیدروکلریک اسید یا $HCl(aq)$) با محلول سفید کننده (محلول سدیم هیپو کلریت یا $NaClO(aq)$) طبق واکنش زیر گاز سمی کلر (Cl_2) آزاد می شود : $2HCl(aq) + NaClO(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)$ با توجه به واکنش بالا برای واکنش کامل 20 mL از محلول $NaClO$ 3 mol.L^{-1} به چند میلی لیتر محلول HCl 2 mol.L^{-1} نیاز است ؟ پرواب : $60 \text{ mL } HCl$
۱/۲۵ (شهریور ۹۳)	۴۵- چند میلی لیتر محلول $NaOH$ 24 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با 30 mL از محلول H_2SO_4 2.0 mol.L^{-1} طبق واکنش $2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$ رو به رو لازم است ؟ پرواب : $50 \text{ mL } NaOH$
۰/۲۵ (دی ۹۳)	۴۶- اگر در 1 kg آب ، 0.1 mol آهن (III) نیترات $Fe(NO_3)_3$ حل کنیم این محلول دارای غلظت 0.1 mol است یا 0.1 molal ؟ (دی ۹۳)
۱/۲۵ (دی ۹۳)	۴۷- طبق واکنش زیر به چند میلی لیتر محلول $Pb(NO_3)_2$ 0.12 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با 32 mL محلول KI 0.17 mol.L^{-1} نیاز است ؟ $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \longrightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$ پرواب : $22/67 \text{ mL } PbI_2$
۱/۷۵ (فرورداد ۹۴)	۴۸- در دمای $40^\circ C$ برای تهیه محلول سیر شده ای از پتاسیم نیترات (KNO_3) مقدار 60 g از آن را در 100 g آب حل کرده ایم : (آ) درصد جرمی این محلول را تعیین کنید . (ب) اگر چگالی این محلول 1.45 g.L^{-1} در نظر گرفته شود ، غلظت مولار محلول را محاسبه کنید . پرواب : $73/5$ پرواب : $5/36 \text{ mol.L}^{-1}$ $KNO_3 = 101/11 \text{ g.mol}^{-1}$

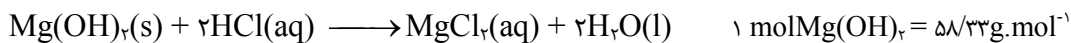
- ۴۹- با توجه به منحنی زیر که انحلال پذیری پتاسیم کلرات (KClO_3) را در 100 g آب و دماهای مختلف نشان می دهد ، درصد جرمی پتاسیم کلرات را در محلول سیر شده ی آن در دمای 60°C به دست آورید .
(شهریور ۹۴) جواب : ۱۹/۳۵٪



- ۵۰- طبق واکنش زیر از برقکافت (الکترولیز) کامل 500 میلی لیتر محلول 3 mol.L^{-1} نمک خوراکی (NaCl) در آب چند گرم کلر تهیه می شود ؟
(شهریور ۹۴) جواب : $53/17 \text{ g}$



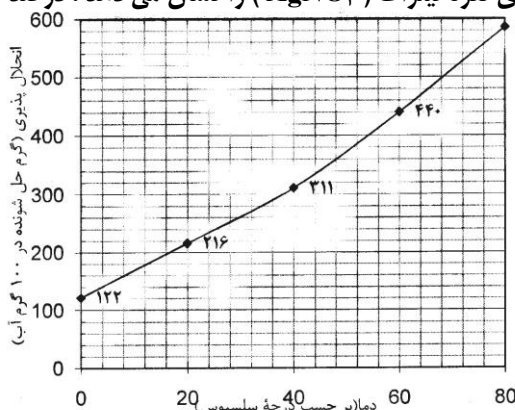
- ۵۱- بر اساس واکنش زیر ، برای خنثی کردن 72 mL از محلول 0.64 mol.L^{-1} HCl ، چند گرم Mg(OH)_2 نیاز است ؟
(دی ۹۴) جواب : $1/34 \text{ g}$

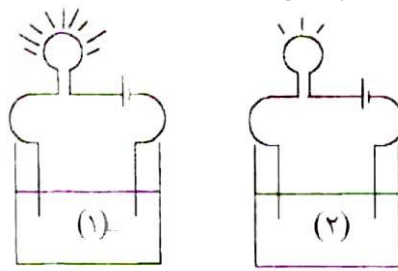
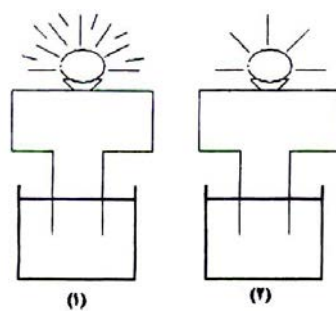


- ۵۲- آهن (III) اکسید طبق واکنش زیر با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می دهد :
(فرورد ۹۵) $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 6\text{HCl(aq)} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{O(l)}$
اگر 500 میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید (HCl) با 0.9 مول آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) خالص واکنش بدهد ، غلظت مولی هیدروکلریک اسید را حساب کنید .
جواب : $10/8 \text{ mol.L}^{-1}$

- ۵۳- اگر انحلال پذیری ۱- بوتانول $8/21$ گرم در 100 گرم آب باشد ، درصد جرمی ۱- بوتانول را در محلول سیر شده ی آن محاسبه کنید .
(فرورد ۹۵) جواب : ۷/۵۹٪

- ۵۴- با توجه به شکل زیر که نمودار انحلال پذیری نقره نیترات (AgNO_3) را نشان می دهد ، درصد جرمی محلول سیر شده ی این نمک را در دمای 60°C محاسبه کنید .
(شهریور ۹۵) جواب : ۸۱/۴۸٪



۰/۵	(فرداد ۸۳)	۱- چرا محلول الکترولیت هایی مانند NH_3 و HF در آب ، رسانای ضعیف جریان برق هستند ؟
۰/۲۵	(شهریور ۸۳)	۲- تعریف کنید : مواد غیر الکترولیت
۰/۵	(دی ۸۳)	۳- کدام یک از محلول های شکر و نمک خوراکی الکترولیت است ؟ چرا ؟
۰/۷۵	(دی ۸۴)	۴- کدام یک از محلول های (۱) یا (۲) ممکن است محلول آبی HF باشد ؟ با دلیل
		 روشنایی زیاد (۱) روشنایی کم (۲)
۰/۷۵	(فرداد ۸۵)	۵- با حذف واژه ی نادرست ، عبارت درست را بنویسید . محلول (آمونیاک – اتانول) الکترولیت ضعیفی است . چون به طور عمده به صورت (مولکولی – یونی) در آب حل می شود و تعداد یون در محلول آن (کم – زیاد) است .
۰/۵	(دی ۸۵)	۶- « ماده ی غیر الکترولیت » را تعریف کنید .
۱/۵	(فرداد ۸۶)	۷- هر یک از شکل های زیر کدام یک از محلول های داده شده می تواند باشد ؟ (آ) محلول ۰/۲ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) (ب) محلول ۰/۲ مولار سدیم کلرید (NaCl) (پ) محلول ۰/۲ مولار اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
		 (۱) (۲)
۰/۲۵	(شهریور ۸۶)	۸- عبارت زیر با یکی از موارد a یا b درست است آن را انتخاب کنید . « NH_3 هنگام انحلال در آب به طور عمده به صورت حل می شود . » (a) مولکولی (b) یونی
۰/۵	(شهریور ۸۶)	۹- معادله ی تفکیک یونی MgCl_2 را در آب بنویسید .

۱۰- جدول زیر را کامل کنید .

محلول ۱ مولار ماده	رسانایی الکتریکی محلول	نوع حل شدن
HCOOH	؟	مولکولی - یونی
KI	رسانای قوی	؟
ساکاروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$)	؟	؟

۱۱- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و شکل درست مورد نادرست را بنویسید .
« مولکول های NH_3 در آب به صورت یونی حل شده و به محلول آبی آن الکترولیت قوی می گویند . »

۱۲- چرا محلول متانول در آب یک محلول غیرالکترولیت است ؟

۱۳- کدام ظرف یک محلول الکترولیت است ؟ چرا ؟



۱۴- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را با ذکر علت مشخص کنید .
« در شرایط یکسان دما و غلظت ، رسانایی الکتریکی محلول HCl در آب کم تر از HF در آب است . »

۱۵- چرا محلول آبی موادی مانند استون ، رسانای جریان برق نیست ؟

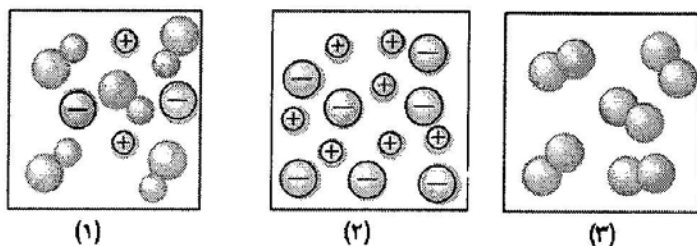
۱۶- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید .
« HF هنگام انحلال در آب به طور عمده به صورت _____ مولکولی / یونی حل می شود . »

۱۷- برای مورد زیر دلیل مناسب بنویسید .
« محلول مولار $BaSO_4$ یک الکترولیت قوی به شمار می رود ، اما رسانای خوب جریان برق نیست . »

۱۸- در عبارت زیر با نوشتن دلیل گزینه ی درست را انتخاب کنید .
« در دما و مولاریته یکسان ، محلول آبی ($CH_3OH - KOH - KI$) غیر الکترولیت است . »

۱۹- الکترولیت یا غیر الکترولیت بودن محلول های شکر و کلسیم کلرید را با نوشتن دلیل مشخص کنید .

۲۰- شکل های زیر محلول آبی سه ترکیب را نشان می دهد هر کدام از عبارت های داده شده ، مربوط به کدام شکل است ؟ (شهریور ۹۰) ۰/۷۵



(آ) محلول غیر الکترولیت است .

(ب) وضعیت انحلال HF را نشان می دهد.

(پ) محلول رسانای الکتریکی قوی تری است .

۲۱- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل بنویسید .
« متانول (CH_3OH) در آب به صورت یونی حل شده ، محلول حاصل الکترولیت خواهد بود . » (دی ۹۰) ۰/۵

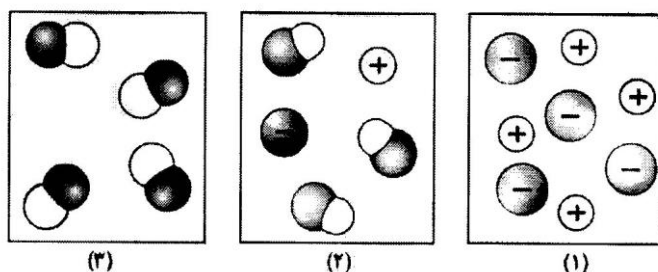
۲۲- چرا محلول متانول ($\text{CH}_3\text{OH} (l)$) در آب ، غیر الکترولیت است ؟ (فرداد ۹۱) ۰/۵

۲۳- چرا رسانایی الکتریکی محلول CuSO_4 در آب در شرایط یکسان ، بیش تر از محلول آمونیاک (NH_3) در آب است؟ (شهریور ۹۱) ۰/۵

۲۴- معادله ی تفکیک یونی $\text{NaNO}_3(s)$ را در آب بنویسید . (دی ۹۱) ۰/۵

۲۵- چرا در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار CuSO_4 در آب بیش تر از محلول ۱ مولار HF در آب است؟ (فرداد ۹۲) ۰/۵

۲۶- با توجه به شکل ها ، به جای موارد (آ) ، (ب) ، (پ) و (ت) کلمه ی مناسب بنویسید . (مولکول های حلال نشان داده نشده اند.) (شهریور ۹۲) ۱



رسانایی (الکترولیت قوی ، الکترولیت ضعیف ، غیرالکترولیت)	نوع حل شدن (مولکولی ، مولکولی - یونی ، یونی)	محلول
(آ)	(ب)	محلول (۱)
(پ)	(مولکولی - یونی)	محلول (۲)
(غیرالکترولیت)	(ت)	محلول (۳)

۲۷- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید .
« محلول شکر در آب (الکترولیت - غیرالکترولیت) است . » (دی ۹۲) ۰/۲۵

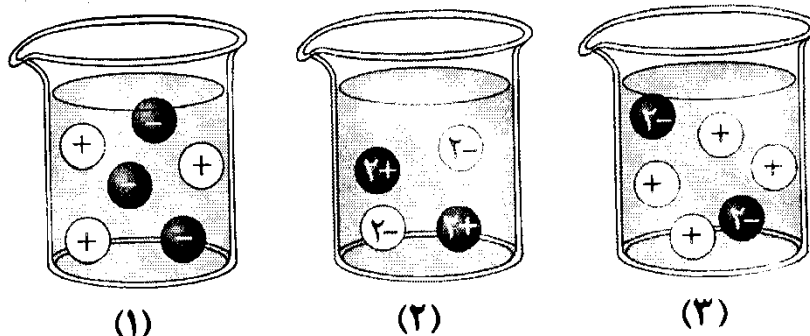
۲۸- با توجه به واژه های داخل کادر ، واژه ی مناسب برای عبارت زیر را انتخاب کنید . (فرداد ۹۳) ۰/۲۵

یونیده - تفکیک

« هیدروژن کلرید (HCl) یک ترکیب مولکولی است که به هنگام حل شدن در آب به طور کامل می شود . »

۱/۵ (فرورد ۹۳)

۲۹- با توجه به تصویرهای میکروسکوپی زیر به موارد (آ) تا (پ) پاسخ دهید .



CuSO _۴	K _۲ CO _۳	محلول
		شماره شکل

(آ) جدول رو به رو را کامل کنید .

(ب) از میان محلول های یک مولار K_۲CO_۳ و CuSO_۴ ،

کدام یک الکترولیت قوی تری است ؟ چرا ؟

(پ) چرا هیچ کدام از شکل ها نمی تواند نمایش خوبی برای محلول

آمونیاک (NH_۳) باشد ؟

۱ (شهریور ۹۳)

۳۰- به جای موارد « آ » ، « ب » ، « پ » و « ت » واژه ی مناسب بنویسید .

ماده ی حل شونده	شکر (C _{۱۲} H _{۲۲} O _{۱۱})	مس (II) سولفات (CuSO _۴)	آمونیاک (NH _۳)
نوع حل شدن	« آ »	« ب »	مولکولی - یونی
نوع محلول	« پ »	الکترولیت قوی	« ت »

۳۱- اگر در ۱ kg آب ، ۰/۱ مول آهن (III) نیترات Fe(NO_۳)_۳ حل کنیم این محلول الکترولیت است یا غیرالکترولیت ؟ چرا ؟ (دی ۹۳)

۳۲- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید .
« در شرایط یکسان ، رسانایی الکتریکی محلول یک مولار باریم کلرید (بیش تر - کم تر) از محلول یک مولار سدیم نیترات است . » (فرورد ۹۴)

۱ (شهریور ۹۴)

۳۳- با استفاده از داده های جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید :

نام	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۰ °C)
نقره کلرید	AgCl	کم تر از ۰/۰۰۰۲
کلسیم سولفات	CaSO _۴	۰/۲۱
۱- بوتانول	C _۴ H _۹ OH	۸/۲۱

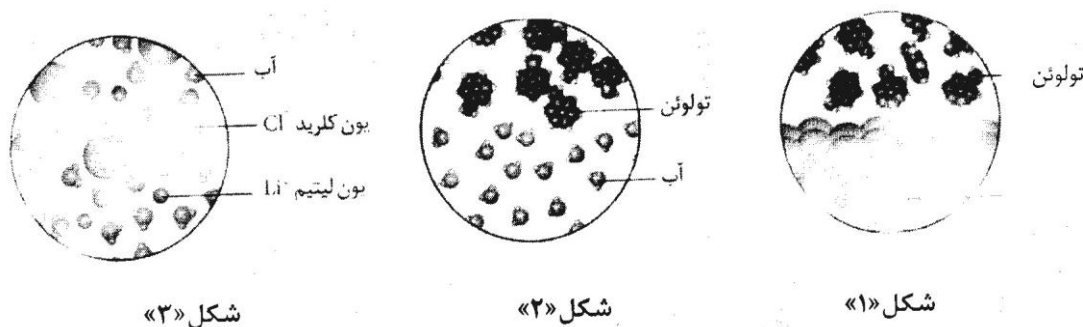
(آ) حل شدن کدام مواد در آب محلول الکترولیت ایجاد می کند ؟

(ب) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول کدام ماده بیش تر است ؟ چرا ؟

۳۴- از بین فرایندهای داده شده در ستون B ، فرایند مناسب با هر یک از موارد ستون A را انتخاب کنید . (۹۴ دی) ۰/۵

B	A
a) $\text{NaCl(s)} \xrightarrow{\text{آب}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	(آ) تفکیک یونی (ب) یونیده شدن
b) $\text{HCl(g)} \xrightarrow{\text{آب}} \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	

۳۵- با توجه به شکل های زیر مخلوط مواد در کدام شکل الکترولیت است ؟ چرا ؟ (فرداد ۹۵) ۰/۷۵



۳۶- در یک آزمایش ۵ گرم نفتالن (C_{10}H_8) را در ۲۰۰ میلی لیتر هگزان (C_6H_{14}) می ریزیم . آیا مخلوط این دو ماده رسانای الکتریسیته است ؟ چرا ؟ (۹۵ دی) ۰/۵

۱- خواص کولیگاتیو را تعریف کنید . (۵/۰)

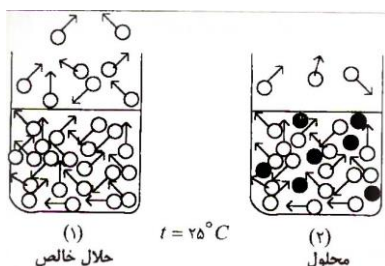
۲- در جدول زیر برخی از نتایج اندازه گیری دمای جوش و انجماد چند محلول در فشار ۱ atm آورده شده است . در هر یک از خانه هایی که با حروف « آ » تا « ت » مشخص شده اند ، چه نتیجه ای (چه عددی) باید گزارش شود ؟
(دمای جوش و انجماد آب خالص در ۱ atm به ترتیب 100°C و 0°C است .)
(فرداد ۸۳)

ویژگی محلول	نوع ماده ی حل شونده	NaCl	NaCl	شکر	CaCl_2
غلظت مولال محلول آبی	« آ »	۲	۱	۱	۱
دمای جوش ($^{\circ}\text{C}$)	۱۰۱/۰۵	۱۰۲/۱۰	« ب »	« پ »	« پ »
دمای انجماد ($^{\circ}\text{C}$)	-۳/۷۰	« ت »	-۱/۸۵	-۵/۵۵	-۵/۵۵

۳- درستی یا نادرستی مورد زیر را با نوشتن دلیل مشخص کنید.
(شهریور ۸۳) (۷۵/۰)
محلول یک مولال NaCl (aq) نسبت به محلول یک مولال $\text{CaCl}_2\text{(aq)}$ در دمای پایین تری می جوشد .

۴- با در نظر گرفتن محلول های ۵/۰ مولال شکر و نمک خوراکی فشار بخار کدام محلول بیش تر است ؟ چرا ؟ (۵/۰)

۵- با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید :



آ) سرعت تبخیر سطحی در کدام ظرف کم تر است ؟ توضیح دهید .
ب) کدام یک از مایع های (۱) یا (۲) زودتر می جوشد ؟

۶- با توجه به داده های جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید :

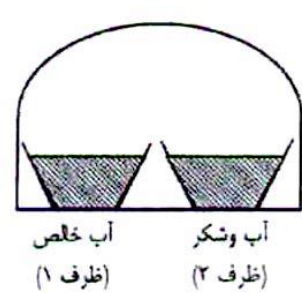
ویژگی	نقطه ی جوش ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه ی انجماد ($^{\circ}\text{C}$)	ماده
آب دریاچه (۱)	۱۰۵		
آب دریاچه (۲)	۱۰۲		
آب خالص	۱۰۰	صفر	

آ) در آب کدام دریاچه مول های نمک بیش تری حل شده است ؟ با دلیل
ب) پیش بینی می کنید با کاهش دمای هوا در زمستان ، آب کدام دریاچه زودتر یخ می زند؟

۷- پدیده ی زیر را توضیح دهید .
(فرداد ۸۵) (۵/۰)
« نقطه ی جوش محلول ۰/۲ مولال پتاسیم کلرید از محلول ۰/۲ مولال شکر بیش تر است . »

۸- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی علت را بنویسید .
(شهریور ۸۵) (۷۵/۰)
« در دمای ثابت فشار بخار آب خالص از فشار بخار محلول شکر در آب کم تر است . »

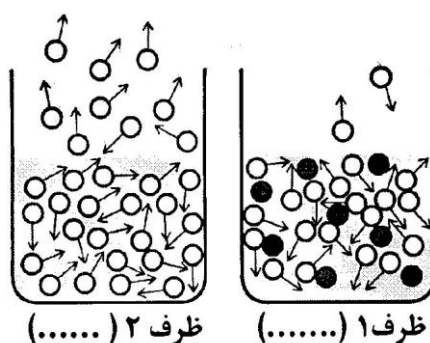
۹- با حذف مورد نادرست عبارت درست را بنویسید .
(۸۵ دی) (۲۵/۰)
« فشار بخار مایع در بالای یک محلول (بیش تر - کم تر) از حلال خالص است . »

۰/۵	(فرداد ۸۶)	۱۰- فشار بخار مایع در کدام محلول کم تر است ؟ با دلیل . (محلول ۰/۱ مولال شکر یا محلول ۰/۱ مولال KBr)
۰/۷۵	(شهریور ۸۶)	۱۱- نقطه ی جوش محلول ۱ مولال کلسیم کلرید بیش تر است یا محلول ۲ مولال کلسیم کلرید ؟ دلیل بنویسید .
۱	(دی ۸۶)	۱۲- به پرسش های زیر پاسخ دهید . (آ) جوشیدن در چه زمانی رخ می دهد ؟ (ب) چرا نقطه ی جوش یک محلول بر خلاف حلال خالص آن ثابت نیست ؟
۰/۵	(دی ۸۶)	۱۳- میزان کاهش نقطه ی انجماد محلول ۱ مولال HCOOH یا KI یا ساکاروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ نسبت به آب خالص بیش تر است ؟ دلیل بنویسید .
۰/۵	(فرداد ۸۷)	۱۴- کدام یک آب خالص یا یک محلول آب و نمک ، در دمای پایین تر منجمد می شود ؟ چرا ؟
۱	(شهریور ۸۷)	۱۵- برای هر یک از جمله های زیر یک دلیل مناسب بنویسید . (آ) سرعت تبخیر سطحی محلول آب و نمک از آب خالص کم تر است . (ب) در رادیاتور خودرو به جای آب خالص از مخلوط آب و ضد یخ استفاده می شود .
۱/۲۵	(دی ۸۷)	۱۶- با توجه به سه ظرف زیر پاسخ هر قسمت را بنویسید . (آ) فشار بخار در دمای ثابت در کدام ظرف بیش تر است ؟ چرا ؟ (ب) چرا نقطه ی جوش در ظرف (۲) ثابت نیست و به مرور افزایش می یابد ؟
		
۰/۷۵	(فرداد ۸۸)	۱۷- درستی یا نادرستی جمله ی زیر را مشخص کنید و علت درستی یا نادرستی جمله را بنویسید . « نقطه ی جوش محلول یک مولال سدیم کلرید بیش تر از محلول یک مولال شکر است . »
۰/۵	(شهریور ۸۸)	۱۸- چرا در شرایط یکسان ، سرعت تبخیر سطحی آب خالص بیش تر از محلول آب و شکر است ؟
۰/۵	(دی ۸۸)	۱۹- چرا نقطه ی جوش محلول بر خلاف حلال خالص ثابت نیست ؟
۱/۵	(فرداد ۸۹)	۲۰- شکل رو به رو سامانه ای بسته در دمای ثابت را نشان می دهد ، پاسخ دهید : (آ) در کدام ظرف سرعت تبخیر سطحی کم تر است ؟ چرا ؟ (ب) با گذشت زمان سطح مایع در هر یک از ظرف ها چه تغییری می کند ؟ (توضیح بنویسید .)
		

۰/۵	(فرداد ۸۹)	۲۱- چرا محلول مولال سدیم برمید (NaBr) در آب زود تر از محلول مولال کلسیم کلرید (CaCl_2) منجمد می شود ؟
۱/۵	(شهریور ۸۹)	۲۲- در هر مورد با نوشتن دلیل گزینه ی درست را انتخاب کنید . (آ) در شرایط یکسان فشار بخار محلول یک مولال کدام یک از همه کم تر است ؟ ($\text{KNO}_3 - \text{CaCl}_2 - \text{NaCl}$) (ب) دمای جوش محلول آب و شکر ضمن جوشیدن آن (افزایش می یابد - کاهش می یابد - تغییر نمی کند) .
۰/۲۵	(شهریور ۸۹ با کمی تغییر)	۲۳- گزینه ی درست داخل پرانتز را انتخاب کنید . « از خواص کولیگاتیو محلول به شمار نمی رود ؟ (فشار بخار - نقطه ی انجماد - رسانایی الکتریکی)
۰/۷۵	(دی ۸۹)	۲۴- از بین محلول های آبی زیر نقطه جوش کدام محلول کم تر است ؟ چرا ؟ محلول ۱ : محلول یک مولال شکر ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) محلول ۲ : محلول یک مولال کلسیم کلرید (CaCl_2)
۰/۷۵	(فرداد ۹۰)	۲۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید . « در شرایط یکسان ، فشار بخار محلول ۰/۱ مولال پتاسیم کلرید (KCl) بیش تر از محلول ۰/۱ مولال کلسیم کلرید (CaCl_2) است . »
۰/۷۵	(شهریور ۹۰)	۲۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی دلیل بنویسید . « در شرایط یکسان ، فشار بخار آب خالص کم تر از محلول آب نمک است . »
۰/۷۵	(دی ۹۰)	۲۷- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل بنویسید . « در شرایط یکسان ، فشار بخار محلول دو مولال شکر بیش تر از محلول یک مولال NaCl است . »
۱	(فرداد ۹۱)	۲۸- برای هر یک از موارد زیر ، دلیل مناسب بنویسید . (آ) نقطه ی جوش محلول های یک مولال سدیم کلرید (NaCl) و دو مولال شکر ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) ، برابر است . (ب) آب خالص زودتر از محلول پتاسیم نیترات $\text{KNO}_3(\text{aq})$ ، منجمد می شود .
۰/۵	(شهریور ۹۱)	۲۹- با نوشتن دلیل شروع نقطه ی جوش محلول ۱ مولال پتاسیم نیترات (KNO_3) و محلول ۱ مولال کلسیم کلرید (CaCl_2) را در دما و فشار ثابت مقایسه کنید .
۰/۵	(دی ۹۱)	۳۰- در شرایط یکسان کدام محلول در دمای بالاتری می جوشد ؟ چرا ؟ (محلول ۱ مولال پتاسیم نیترات ($\text{KNO}_3(\text{aq})$) یا محلول ۱ مولال کلسیم کلرید ($\text{CaCl}_2(\text{aq})$)
۰/۵	(فرداد ۹۲)	۳۱- چرا در شرایط یکسان شروع نقطه ی جوش محلول ۱ مولال کلسیم کلرید در آب بیش تر از محلول ۲ مولال شکر در آب است ؟
۰/۵	(شهریور ۹۲)	۳۲- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید . « در شرایط یکسان فشار بخار محلول یک مولال سدیم کلرید (NaCl) برابر با محلول یک مولال کلسیم کلرید (CaCl_2) است . »

۱/۲۵ (دی ۹۱)

۳۳- به شکل زیر توجه کنید :



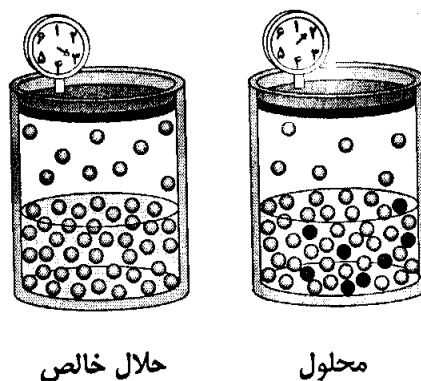
(آ) برای کامل کردن توضیح های شکل دو عبارت از عبارت های پیشنهادی در کادر زیر را انتخاب کنید .

حل شونده ی غیر فرار - محلول دارای حل شونده ی فرار - محلول دارای حل شونده ی غیر فرار - حلال خالص

(ب) چرا در شرایط یکسان فشار بخار در ظرف ۱ کم تر از ظرف ۲ است ؟
(پ) در شرایط یکسان مایع موجود در کدام ظرف زودتر به جوش خواهد آمد ؟

۰/۵ (فرداد ۹۱)

۳۴- شکل های زیر که هر دو در دمای اتاق هستند ، چه مفهومی را نشان می دهند ، در مورد آن توضیح دهید .



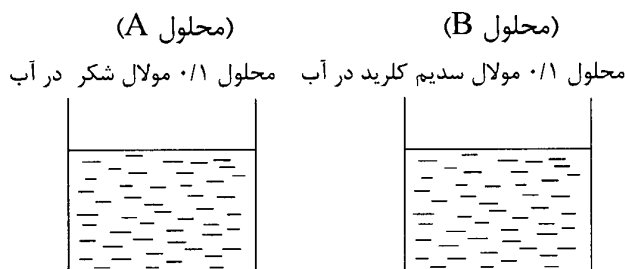
۱ (فرداد ۹۱)

۳۵- برای هر مورد دلیل مناسب بنویسید :

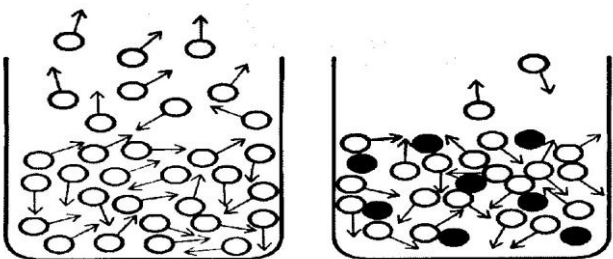
(آ) بر خلاف حلال خالص نقطه ی جوش محلول دارای حل شونده ی غیر فرار ثابت نیست و با گذشت زمان بیش تر می شود .
(ب) در شرایط یکسان نقطه ی ذوب محلول یک مولال سدیم کلرید در آب کم تر از محلول یک مولال ساکارز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) در آب است .

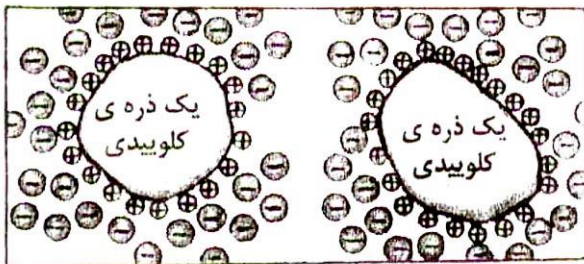
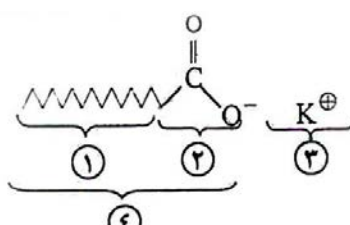
۱/۵ (شهریور ۹۱)

۳۶- با توجه به محلول های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید .



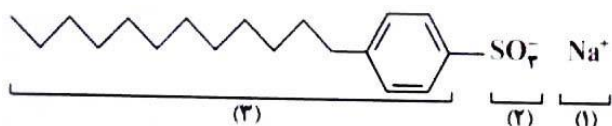
(آ) در شرایط یکسان سرعت تبخیر سطحی در کدام محلول بیش تر است ؟ چرا ؟
(ب) کدام محلول در شرایط یکسان در دمای بالاتری به جوش می آید ؟ چرا ؟
(پ) آیا کاهش نقطه ی انجماد محلول نسبت به حلال خالص ، به نوع و خواص شیمیایی ذره های حل شونده غیر فرار بستگی دارد ؟ چرا ؟

۰/۵	(دی ۹۳)	۳۷- اگر در ۱ kg آب ، ۰/۱ مول آهن (III) نیترات $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ حل کنیم : (آ) تعداد مول ذره های حل شونده موجود در محلول را مشخص کنید . (ب) در شرایط یکسان ، فشار بخار محلول بالا بیش تر است یا آب خالص ؟ چرا ؟
۰/۲۵	(فرورد ۹۴)	۳۸- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « با توجه به این که در فشار یک اتمسفر دمای شروع به جوشیدن محلول ۰/۱ مولال شکر 100.05°C است ، دمای شروع به جوش محلول ۰/۱ مولال سدیم کلرید $(100.1^\circ\text{C} - 100.15^\circ\text{C})$ می باشد . »
۰/۵	(فرورد ۹۴)	۳۹- هنگامی که یک محلول دارای حل شونده غیر فرار شروع به جوشیدن کرد ، با گذشت زمان ، نقطه جوش آن چه تغییری می کند ؟ چرا ؟
۰/۵	(شهریور ۹۴)	۴۰- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست آن را بنویسید . « در شرایط یکسان ، فشار بخار محلول ۰/۱ مولال پتاسیم نیترات در آب کم تر از محلول ۰/۲ مولال شکر در آب است . »
۰/۵	(دی ۹۴)	۴۱- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید . « نقطه ی جوش محلول ۰/۱ مولال ضد یخ (اتیلن گلیکول) بیش تر از محلول ۰/۱ مولال سدیم کلرید است . »
۱	(فرورد ۹۵)	۴۲- در دما و فشار ثابت حجم های برابر از آب ، محلول ۰/۱ مولال نمک خوراکی در آب و محلول ۰/۱ مولال شکر در آب را در سه ظرف مختلف و یکسان ریخته ایم . پس از مدتی سطح مایع درون ظرف ها به صورت زیر در آمده است :  (آ) چرا سطح آب خالص پایین تر از سطح مایع های درون دو ظرف دیگر است ؟ (ب) کدام محلول در ظرف « ۱ » قرار دارد ؟ چرا ؟
۰/۲۵	(شهریور ۹۵)	۴۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید . - در شرایط یکسان ، سرعت تبخیر سطحی در محلول ۰/۱ مولال آهن (III) نیترات « $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ » کم تر از محلول ۰/۱ مولال سدیم نیترات « NaNO_3 » است .
۰/۵	(شهریور ۹۵)	۴۴- با کاهش دما تمایل آب خالص برای انجماد ، نسبت به محلول نمک در آب بیش تر است یا کم تر ؟ چرا ؟
۱/۵	(دی ۹۵)	۴۵- با توجه به شکل زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) نقطه ی جوش مایع موجود در کدام ظرف ثابت نیست و با گذشت زمان افزایش می یابد ؟ چرا ؟ (ب) مایع موجود در کدام ظرف با کاهش دما تمایل بیش تری برای منجمد شدن دارد ؟ چرا ؟ 

۰/۵	(دی ۸۲)	۱- اثر تیندال را تعریف کنید .								
۰/۷۵	(فرورد ۸۳)	۲- با توجه به شکل داده شده به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید :  (آ) علت ته نشین نشدن ذره های کلوییدی چیست ؟ (ب) چرا با افزایش الکترولیت به یک کلویید ، ذره های کلوییدی ته نشین می شوند ؟ این فرایند چه نامیده می شود ؟								
۰/۵	(فرورد ۸۳)	۳- مشخص کنید هر یک از جاهای خالی در جمله های زیر ، با کدام واژه های داخل کادر کامل می شود ؟ سوسپانسیون - اثر تیندال - حرکت براونی - امولسیون (آ) پخش نور به وسیله ی ذره های کلوییدی را نامیده اند . (ب) مخلوط های ناهمگن جامد در مایع را می نامند .								
۰/۲۵	(شهریور ۸۳)	۴- مشخص کنید جای خالی در جمله ی زیر با کدام واژه ی درون کادر کامل می شود ؟ کلویید - سوسپانسیون « روی شیشه ی برخی شربت ها جمله ی « پیش از مصرف شیشه را خوب تکان دهید » مؤید بودن محتویات آن است . »								
۰/۵	(شهریور ۸۳)	۵- در کلویید « نشاسته در آب » فازهای پخش شونده و پخش کننده را مشخص کنید .								
۱/۵	(شهریور ۸۳)	۶- با توجه به شکل رو به رو مشخص کنید :  (آ) هر یک از شماره های « ۱ تا ۴ » کدام یک از موارد « جزء آنیونی - بخش ناقطبی - جزء کاتیونی - بخش باردار » را نشان می دهد ؟ (ب) آیا این پاک کننده « غیر صابونی » است ؟ چرا ؟ «ساختار واحد فرمولی یک پاک کننده»								
۱	(دی ۸۳)	۷- هر یک از مخلوط های « روغن در آب ، شربت آلومینیم ام جی اس ، الکل در آب ، گرد و غبار هوا » را در جای مناسب قرار دهید . <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>محلول</td><td>کلویید</td><td>سوسپانسیون</td><td>امولسیون</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	محلول	کلویید	سوسپانسیون	امولسیون				
محلول	کلویید	سوسپانسیون	امولسیون							
۱	(دی ۸۳)	۸- افزودن کدام یک از مواد « C_2H_5OH یا $Fe_2(SO_4)_3$ » به آب گل آلود سبب ته نشین شدن ذره های کلویید می شود ؟ دلیل پاسخ خود را توضیح داده و بنویسید این فرایند را چه می نامند ؟								
۰/۲۵	(فرورد ۸۴)	۹- تعریف کنید : اثر تیندال								
۰/۵	(فرورد ۸۴)	۱۰- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید . دلیل نادرستی را بنویسید . « شربت معده (آلومینیم ام جی اس) یک مخلوط پایدار است . »								

۱۱- درستی یا نادرستی عبارت داده شده را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن دلیل خود را بیان کنید .
(شهریور ۸۴) ۰/۷۵
لخته شدن ناشی از قرار گرفتن ذره های باردار الکتروولت بین ذره های سوسپانسیون و افزایش دافعه بین آن هاست .

۱۲- با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید :



آ) توضیح دهید شکل رو به رو نشان دهنده ی چه نوع

پاک کننده ای است ؟ صابونی یا غیر صابونی ؟

ب) چربی ها به کدام بخش پاک کننده می چسبند ؟ (۱ ، ۲ یا ۳)

پ) کدام بخش پاک کننده سبب حل شدن چربی ها در آب می شود ؟ (۱ ، ۲ یا ۳)

۱۳- در مورد کلوئیدها به پرسش های زیر پاسخ دهید :
(دی ۸۴) ۱/۲۵
آ) پایداری کلوئیدها (جنب و جوش دائمی ذرات کلوئید) را چگونه می توان توضیح داد ؟
ب) چگونه می توان ذرات یک کلوئید را ته نشین کرد ؟
پ) مشخص شدن مسیر نور از میان کلوئیدها را چه می نامند ؟

۱۴- کلرید موریل آمونیوم در تهیه ی بیش تر شامپوها به کار می رود . چگونگی از بین بردن چربی مو با این نوع پاک کننده را توضیح دهید .
(دی ۸۴) ۰/۷۵

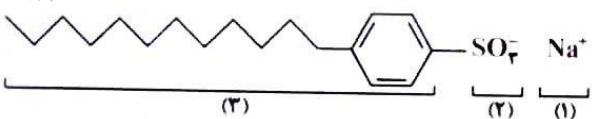


۱۵- برای درستی عبارت رو به رو دلیل بنویسید . « ذره های کلوئیدی وقتی به هم می رسند در برخورد با یک دیگر تغییر جهت می دهند . » (خرداد ۸۵) ۰/۵

۱۶- با استفاده از داده های جدول موارد آ ، ب ، پ و ت را بنویسید .

نوع مخلوط	ذره های سازنده	اندازه ی ذره ها (nm)	نمونه
آ	مولکول های بزرگ یا توده های مولکولی	۱-۱۰۰	شیر
محلول	ب	>۱	آب نمک
پ	توده های مولکولی بزرگ یا ذره های بسیار کوچک ماده	ت	خاکشیر

۱۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید .



آ) شکل داده شده چه نوع پاک کننده ای را نشان می دهد ؟

ب) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند ؟ (با نوشتن دلیل)

پ) کدام بخش (۱ ، ۲ یا ۳) سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود ؟

۱۸- هر یک از موارد ستون A به یکی از موارد ستون B مربوط است . ارتباط موجود را بنویسید . (سه مورد از ستون B اضافی است .) (دی ۸۵) ۱

B	A
آ) حلال مناسب برای چربی ها	اثر تیندال
ب) حرکت دائمی و نامنظم ذرات کلوئید	کلوئید جامد در جامد
پ) خنثی شدن بار ذرات کلوئید و ته نشین شدن آن ها	لخته شدن
ت) فیروزه	هگزان
ث) پیدا بودن مسیر عبور نور در هوای غبار آلود	
ج) سنگ پا	
چ) حلال مناسب رنگ های پوششی	

۱۹- عبارت زیر را کامل کنید .
« ذره های تشکیل دهنده ی یک کلویید ته نشین نمی شوند ، زیرا » .

۲۰- در ساختار صابون های مایع چه کاتیون هایی به کار می رود ؟ ۲ مورد

۲۱- برای هر عبارت زیر دلیل بنویسید .
(آ) ذرات کلویید مسیر عبور نور را نشان می دهند .
(ب) با افزایش یک الکترولیت به کلویید ذره های آن ته نشین می شوند .

۲۲- با حذف واژه های نادرست یک عبارت درست از نظر علمی بنویسید .
« بار الکتریکی ذره های یک کلویید (یکسان - متفاوت) است به همین دلیل آن ها ته نشین (می شوند - نمی شوند) . »

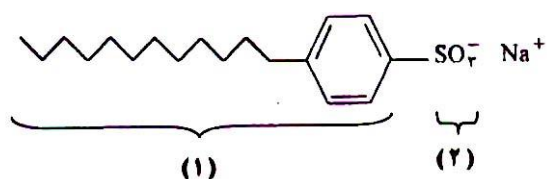
۲۳- پس از مشخص کردن عبارت (های) درست یا نادرست ، شکل درست هر مورد نادرست را بنویسید .
(آ) کف یک کلویید گاز در مایع است .
(ب) سدیم دودسیل بنزن سولفونات یک پاک کننده ی غیر صابونی است .

۲۴- در مورد کلوییدها به هر یک از پرسش ها پاسخ دهید .
(آ) علت پایداری آن ها چیست ؟
(ب) افزودن چه موادی به شیر سبب انعقاد آن می شود ؟ چرا ؟
(پ) کف چه نوع کلوییدی است ؟

۲۵- هر یک از موارد (آ) ، (ب) ، (پ) ، (ت) جدول زیر را بنویسید .

نوع مخلوط	حداقل اجزای تشکیل دهنده	ذره های سازنده	نمونه
محلول	(آ)	یون ها یا مولکول ها	هوا
کلویید	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	(ب)	(پ)
(ت)	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	توده های مولکولی بزرگ یا ذره های بسیار کوچک ماده	خاکشیر

۲۶- با توجه به ساختار پاک کننده ی داده شده ، پاسخ هر سوال را بنویسید .

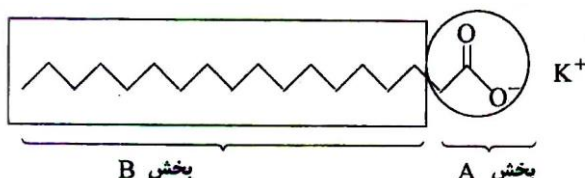


(آ) این پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی ؟
(ب) هر یک از شماره های (۱) و (۲) کدام قسمت از پاک کننده را نشان می دهد ؟
(پ) کدام قسمت از این پاک کننده سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود ؟

۲۷- برای هر یک از موردهای زیر دلیل مناسب بنویسید .
(آ) ذره های کلویید در برخورد با یک دیگر تغییر جهت می دهند .
(ب) صابون می تواند چرک های روی لباس و پوست بدن را پاک کند .

۲۸- جای خالی عبارت زیر را با نوشتن واژه مناسب کامل کنید .
« با افزودن الکترولیت به یک کلویید ، ذره های کلویید ته نشین می شوند ، این فرایند را می نامند . »

۲۹- با توجه به شکل مقابل ، پاسخ هر مورد را بنویسید .
(آ) شکل مربوط به کدام نوع صابون است ؟ (مایع یا جامد) چرا ؟
(ب) هر یک از بخش های A و B را تعیین کنید .

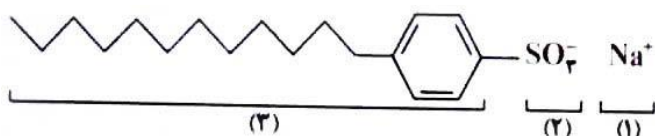


۳۰- با استفاده از داده های جدول A ، B ، C و D را مشخص کنید .

نوع مخلوط	اجزای تشکیل دهنده	اندازه ی ذره ها (nm)	نمونه
B	حلال و حل شونده	A	آب و نمک خوراکی
کلویید	C	۱-۱۰۰	شیر
D	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	<۱۰۰	خاکشیر

۳۱- برای عبارت زیر دلیل مناسب بنویسید .
« افزودن مقداری از یک محلول الکترولیت به کلوییدها ، سبب لخته شدن آن ها می شود . »

۳۲- با توجه به ساختار زیر پاسخ دهید :
(آ) این ترکیب صابون است یا پاک کننده ی غیر صابونی ؟ چرا ؟
(ب) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند ؟ (۱ ، ۲ یا ۳)
(پ) کدام بخش آن موجب پخش شدن چربی در آب می شود ؟



۳۳- در هر مورد گزینه ی درست داخل پرانتز را انتخاب کنید .
(آ) کدام یک نمی تواند کلویید باشد ؟ (جامد در گاز - گاز در گاز - مایع)
(ب) در پاک کننده های غیر صابونی به جای گروه کربوکسیلات صابون ، کدام گروه به کار می رود ؟ (سولفونات - سولفات - سولفیت)

۳۴- علت پایداری کلوییدها را بنویسید .

۳۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید .
« در پاک کننده های غیر صابونی ، ذره های چربی به بخش سولفونات ($-SO_3^-$) می چسبند . »

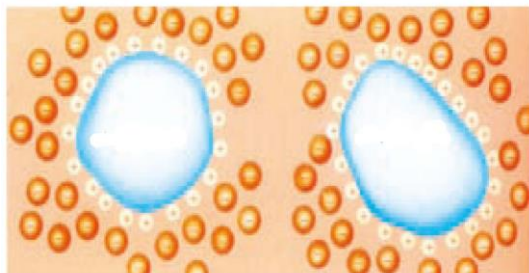
۳۶- در عبارت زیر گزینه ی درست را انتخاب کنید .
« در پاک کننده های صابونی گروه (سولفونات - کربوکسیلات) سبب پخش شدن چربی در آب می شود . »

۳۷- با حذف کلمه نادرست داخل پرانتز عبارت درست را کامل کنید .
« در جزء آنیونی صابون ، یک بخش زنجیر هیدروکربنی (آب دوست - آب گریز) است که سر ناقطبی صابون را تشکیل می دهد . »

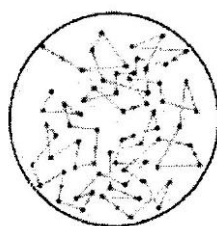
۳۸- در جدول زیر به جای موارد (آ)، (ب)، (پ) و (ت) کلمه مناسب را بنویسید.

نوع مخلوط	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده	نمونه
(آ)	(ب)	دانه های خاکشیر	خاکشیر
(پ)	محلول صابون	(ت)	کف صابون

۳۹- مشخص کنید هر یک از شکل های زیر کدام ویژگی کلوئیدها را نشان می دهد ؟



(۱)



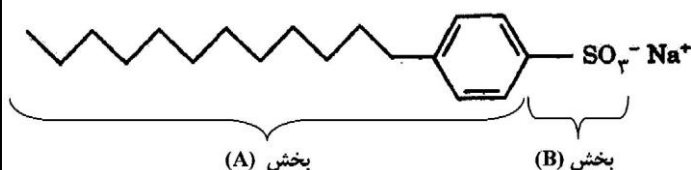
(۲)



(۳)

۴۰- چرا مسیر عبور نور در کلوئیدها دیده می شود ؟

۴۱- با توجه به شکل زیر ، پاسخ هر مورد را بنویسید .



(آ) شکل مربوط به پاک کننده ی صابونی است یا غیر صابونی ؟
(ب) هر یک از بخش های (A) و (B) آب دوست است یا آب گریز ؟
(پ) نقش هر یک از بخش های (A) و (B) در پاک کنندگی را بنویسید .

۴۲- در مورد کلوئیدها به پرسش های زیر پاسخ دهید :

(آ) « مسیر عبور نور از میان کلوئیدها ، قابل دیدن است . » این پدیده چه نام دارد ؟
(ب) « معمولاً با افزایش الکترولیت به یک کلوئید ، ذره های کلوئیدی ته نشین می شود . » این فرایند چه نام دارد ؟
(پ) در شیر خوراکی ، فاز پخش کننده و فاز پخش شونده را مشخص کنید .
(ت) به کمک کدام ماده ، امولسیون پایداری از چرک ها (چربی ها) در آب ایجاد می شود ؟

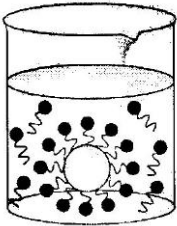
۴۳- به پرسش های زیر پاسخ دهید :

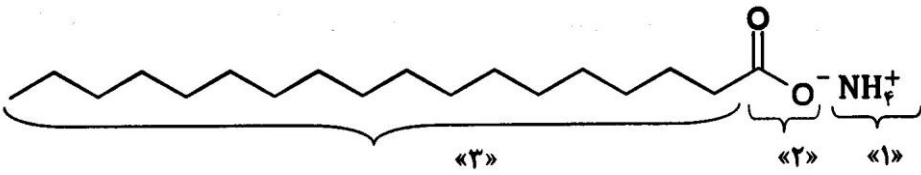
(آ) کلوئید یا سوسپانسیون بودن هر یک از مخلوط های ناهمگن زیر را مشخص کنید .
(I) خاکشیر در آب
(II) سس مایونز
(ب) دانش آموزی ساختار مولکول صابون جامد را به صورت زیر رسم کرده است . دو اشتباه ساختار رسم شده را بنویسید .



۴۴- پس از مشخص کردن عبارت های درست یا نادرست ، شکل صحیح عبارت (های) نادرست را بنویسید .

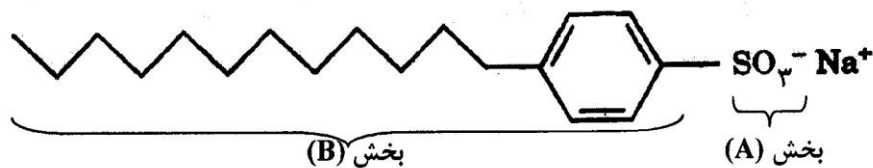
(آ) بخش آب گریز مولکول های صابون ، زنجیر هیدروکربنی آن هاست .
(ب) ذره های سازنده ی یک کلوئید را می توان با صافی جدا کرد .
(پ) محلول ، پلی بین کلوئید و سوسپانسیون است .

۱	(فرداد ۹۱۰)	۴۵- چهار ویژگی از ویژگی های کلوئیدها را بنویسید .
۰/۲۵	(شهریور ۹۱۰)	۴۶- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « بخش باردار پاک کننده ی صابونی را گروه (سولفونات / کربوکسیلات) تشکیل می دهد .
۰/۵	(شهریور ۹۱۰)	۴۷- پس از تعیین درستی یا نادرستی عبارت زیر ، شکل درست عبارت نادرست را بنویسید . « ذره های کلوئیدی از صافی عبور نمی کنند . »
۰/۷۵	(دی ۹۱۰)	۴۸- با توجه به شکل زیر که چگونگی پاک کردن چربی را با صابون نشان می دهد به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید . (ا) اگر جسم مدور (گرد) در بشر ذره ی چربی باشد ، کدام بخش مولکول های صابون (قطبی یا ناقطبی) آن را جذب کرده اند ؟ (ب) صابون چگونه چربی را در آب حل می کند ؟ 
۰/۵	(دی ۹۱۰)	۴۹- انواع پاک کننده ها را نام ببرید .
۰/۲۵	(دی ۹۱۰)	۵۰- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « مسیر عبور نور در (محلول - کلوئید) دیده می شود . »
۰/۵	(فرداد ۹۱۳)	۵۱- از بین واژه های داده شده ، واژه های مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب کنید . (ا) سدیم دودسیل بنزن سولفونات نمونه ای از پاک کننده های (صابونی - غیر صابونی) است . (ب) بخش هیدروکربنی صابون (آب گریز - آب دوست) است .
۰/۵	(فرداد ۹۱۳)	۵۲- به پرسش های زیر پاسخ دهید : (ا) اثر تیندال از ویژگی های کلوئیدها است یا محلول ها ؟ (ب) با اضافه کردن چه محلولی (الکترولیت یا غیر الکترولیت) ذره های کلوئیدی لخته می شوند ؟
۱	(شهریور ۹۱۳)	۵۳- امولسیون کننده ماده ای است که دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی است . از بین مواد زیر کدام (ها) امولسیون کننده به شمار نمی رود ؟ چرا ؟ (ا) روغن مایع (ب) صابون جامد (پ) پاک کننده ی غیر صابونی (ت) آب
۰/۵	(دی ۹۱۳)	۵۴- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « گروه سولفونات در پاک کننده های (صابونی - غیر صابونی) بخش (آب گریز - آب دوست) پاک کننده را تشکیل می دهد . »
۱	(دی ۹۱۳)	۵۵- در مورد کلوئیدها به پرسش ها پاسخ دهید : (ا) به حرکت های نامنظم و دائمی ذره های کلوئیدی چه می گویند ؟ (ب) چرا اثر تیندال در کلوئیدها مشاهده می شود ؟ (پ) کف صابون چه نوع کلوئیدی است ؟ (ت) شیر یک کلوئید است ، افزودن کمی اسید باعث انعقاد شیر می شود این پدیده چه نام دارد ؟

۰/۵	(فرداد ۹۴)	۵۶- از بین دو واژه ی داده شده ، واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب کنید . (آ) شیر یک مخلوط از نوع (سوسپانسیون - کلویید) است . (ب) در پاک کننده های غیرصابونی چربی ها به (زنجیر آلکیل - انتهای باردار) پاک کننده می چسبند .
۰/۵	(فرداد ۹۴)	۵۷- دلیل پایداری کلوییدها را بنویسید .
۰/۲۵	(شهریور ۹۴)	۵۸- در عبارت زیر واژه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . « اضافه کردن محلول غلیظ کدام ماده به یک لیوان شیر خوراکی سبب لخته شدن یا انعقاد آن می شود ؟ (شکر ، سدیم کلرید ، استون)
۱	(شهریور ۹۴)	۵۹- شکل زیر نشان دهنده ی فرمول ساختاری یک پاک کننده ی صابونی است :  (آ) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند ؟ (۱ ، ۲ یا ۳) (ب) به کمک کدام بخش ، چربی در آب پخش می شود ؟ (۱ ، ۲ یا ۳) (پ) نام یا نماد دو کاتیونی را بنویسید که در فرمول ساختاری صابون می توانند به جای کاتیون آمونیوم (NH_4^+) قرار بگیرند .
۰/۲۵	(دی ۹۴)	۶۰- از بین دو واژه ی داده شده واژه ی مناسب را برای کامل کردن جمله ی زیر انتخاب کنید . « ماده ای با فرمول شیمیایی ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CO}_2^- \text{K}^+ - \text{C}_{18}\text{H}_{39}\text{SO}_3^- \text{Na}^+$) یک پاک کننده ی غیر صابونی می باشد . »
۰/۵	(دی ۹۴)	۶۱- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید . « سوسپانسیون یک مخلوط پایدار است . »
۰/۷۵	(فرداد ۹۵)	۶۲- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید . (آ) افزودن محلول مس (II) سولفات به شیر سبب انعقاد آن می گردد . (ب) بخش باردار جزء آنیونی پاک کننده ی صابونی گروه سولفونات می باشد .
۰/۵	(شهریور ۹۵)	۶۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی شکل درست عبارت را بنویسید . « برای لخته شدن یک کلویید به آن می توان محلول شکر در آب اضافه کرد . »
۰/۷۵	(شهریور ۹۵)	۶۴- چرا مسیر عبور نور از میان کلوییدها قابل دیدن است ؟ این پدیده چه نامیده می شود ؟
۰/۷۵	(شهریور ۹۵)	۶۵- چرا صابون می تواند یک امولسیون پایدار از چرک ها در آب ایجاد کند ؟
۰/۲۵	(دی ۹۵)	۶۶- کلمه مناسب را از بین کلمات داده شده درون پرانتز انتخاب کنید . - کلویید مایع در گاز (کف - آبروسول مایع)
۰/۵	(دی ۹۵)	۶۷- چرا ذره های کلوییدی وقتی به هم می رسند در برخورد با یک دیگر تغییر جهت می دهند ؟

(۹۵ دی) ۱/۲۵

۶۸- با توجه به شکل زیر ، پاسخ هر مورد را بنویسید .



- آ) شکل مربوط به پاک کننده ی صابونی است یا غیر صابونی ؟ چرا ؟
ب) آب دوست یا آب گریز بودن هر یک از بخش های (A) و (B) را مشخص کنید .
پ) چربی یا چرک به کدام یک از بخش های (A) یا (B) می چسبد ؟