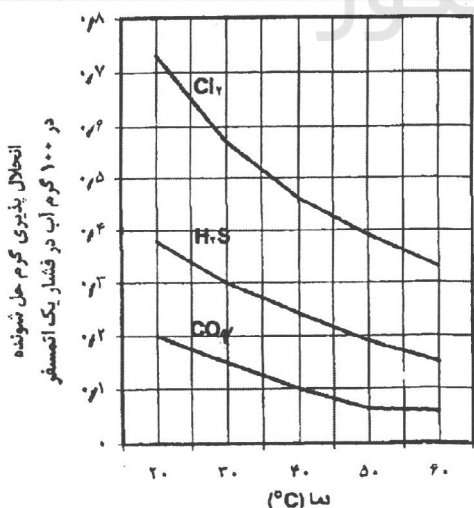


سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۱۰ / ۱۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

توجه : استفاده از ماشین حساب مجاز است. تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید.

۱	در هر یک از عبارات های زیر گزینه ی درست را انتخاب و به پاسخ نامه منتقل کنید. آ) گرماسنج لیوانی برای اندازه گیری گرمای واکنش در $\left(\frac{\text{حجم}}{\text{فشار}}\right)$ ثابت به کار می رود. ب) گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه های هوای خودروها از تجزیه ی $\left(\frac{\text{NaHCO}_3}{\text{NaN}_3}\right)$ به دست می آید. پ) یکی از روش های تهیه ی گاز کلر در آزمایشگاه، واکنش هیدروکلریک اسید HCl(aq) با $\left(\frac{\text{MnO}_2(\text{S})}{\text{Mg}(\text{S})}\right)$ است. ت) آنتالپی استاندارد تشکیل $\left(\frac{\text{O(g)}}{\text{O}_2(\text{g})}\right)$ صفر در نظر گرفته می شود.	۱
۲/۷۵	با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید : آ) معادله ی نمادی واکنش (۱) را بنویسید. ب) واکنش (۲) را موازنه و واکنش (۳) را کامل کنید. پ) نوع واکنش های (۲) و (۳) را مشخص کنید. ت) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش (۲) چه مفهومی دارد؟ ۱) گاز هیدروژن کلرید $\rightarrow$ گاز کلر + گاز هیدروژن ۲) $\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ۳) $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \dots(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\dots) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$	۲
۱/۲۵	با توجه به نمودار رو به رو، عبارت های زیر را کامل کنید. آ) اگر در دمای 0°C ، $0/1$ گرم از گاز CO_2 در 100°C گرم آب حل شود، محلول سیر شده خواهد بود. ب) انحلال پذیری گاز H_2S در دمای 30°C ، برابر است با ... گرم در 100°C گرم آب. پ) نمودار، اثر ... بر انحلال پذیری گازها در آب را نشان می دهد. عوامل دیگری هم مانند ... و ... نیز بر انحلال پذیری گازها در آب مؤثرند. 	۳
۰/۷۵	در 80°C از محلول 15% جرمی پتاسیم نیترات، چند گرم $\text{KNO}_3(\text{S})$ و چند گرم آب وجود دارد؟	۴
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»		

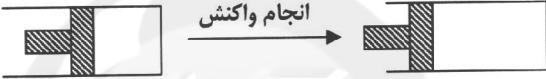
سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۸ / ۱۰ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید در هر مورد دلیل بنویسید. (آ) تغییر انرژی درونی یک سامانه ، تابع حالت است. (ب) کمیت های دما، گرما و چگالی از خواص شدتی سامانه به شمار می روند. (پ) در پاک کننده های غیرصابونی، ذره های چربی به بخش سولفونات (SO ₃ ⁻) می چسبند. (ت) مخلوط روغن با آب و مقداری نمک خوراکی شامل دو فاز است.	۲														
۶	با توجه به اطلاعات داده شده، ΔH° واکنش: Fe _۲ O _۳ (s) + ۳CO(g) → ۲Fe(s) + ۳CO _۲ (g) محاسبه کنید. <table><tr><td>ترکیب</td><td>Fe_۲O_۳ (s)</td><td>CO (g)</td><td>CO_۲ (g)</td></tr><tr><td>آنتالپی استاندارد تشکیل (kJ.mol^{-۱})</td><td>- ۸۲۴</td><td>-۱۱۱</td><td>-۳۹۴</td></tr></table>	ترکیب	Fe _۲ O _۳ (s)	CO (g)	CO _۲ (g)	آنتالپی استاندارد تشکیل (kJ.mol ^{-۱})	- ۸۲۴	-۱۱۱	-۳۹۴	۱/۵						
ترکیب	Fe _۲ O _۳ (s)	CO (g)	CO _۲ (g)													
آنتالپی استاندارد تشکیل (kJ.mol ^{-۱})	- ۸۲۴	-۱۱۱	-۳۹۴													
۷	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؟ <table><tr><td>ستون a</td><td>ستون b</td></tr><tr><td>الف) ΔH° تبخیر H_۲O(l)</td><td>۱) CH_۴(g) + ۲O_۲(g)→ CO_۲ (g)+۲H_۲O(g)</td></tr><tr><td>ب) ΔH° پیوند Cl_۲ (g)</td><td>۲) ۲H_۲O(l)→۲H_۲ (g)+O_۲ (g)</td></tr><tr><td>پ) ΔH° تشکیل CH_۴ (g)</td><td>۳) ۲Cl(g)→Cl_۲ (g)</td></tr><tr><td></td><td>۴) C(s , گرافیت)+۲H_۲(g) → CH_۴ (g)</td></tr><tr><td></td><td>۵) H_۲O(l) → H_۲O(g)</td></tr><tr><td></td><td>۶) Cl_۲(g) → ۲Cl(g)</td></tr></table>	ستون a	ستون b	الف) ΔH° تبخیر H _۲ O(l)	۱) CH _۴ (g) + ۲O _۲ (g)→ CO _۲ (g)+۲H _۲ O(g)	ب) ΔH° پیوند Cl _۲ (g)	۲) ۲H _۲ O(l)→۲H _۲ (g)+O _۲ (g)	پ) ΔH° تشکیل CH _۴ (g)	۳) ۲Cl(g)→Cl _۲ (g)		۴) C(s , گرافیت)+۲H _۲ (g) → CH _۴ (g)		۵) H _۲ O(l) → H _۲ O(g)		۶) Cl _۲ (g) → ۲Cl(g)	۰/۷۵
ستون a	ستون b															
الف) ΔH° تبخیر H _۲ O(l)	۱) CH _۴ (g) + ۲O _۲ (g)→ CO _۲ (g)+۲H _۲ O(g)															
ب) ΔH° پیوند Cl _۲ (g)	۲) ۲H _۲ O(l)→۲H _۲ (g)+O _۲ (g)															
پ) ΔH° تشکیل CH _۴ (g)	۳) ۲Cl(g)→Cl _۲ (g)															
	۴) C(s , گرافیت)+۲H _۲ (g) → CH _۴ (g)															
	۵) H _۲ O(l) → H _۲ O(g)															
	۶) Cl _۲ (g) → ۲Cl(g)															
۸	با توجه به واکنش زیر محاسبه کنید: چند گرم کلسیم هیدرید (CaH _۲) با درصد خلوص ۷۳٪ برای تهیه ی ۲/۵۷ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP ، لازم است؟ ۱mol CaH _۲ = ۴۲ / ۰۹ g CaH _۲ (S) + ۲H _۲ O(l) → Ca(OH) _۲ (aq) + ۲H _۲ (g)	۱/۵														
	«ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم»															

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۱۰ / ۱۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۹	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (آ) علت پایداری کلوئیدها را بنویسید. (ب) انحلال پذیری اتانول (C_2H_5OH) در آب بیش‌تر است یا هگزانول ($C_6H_{13}OH$) ؟ چرا؟ (پ) در شکل روبه‌رو ، نوع برهم کنش بین ذره‌ای را مشخص کنید. (ت) در شکل زیر واکنش در دما و فشار ثابت، زیر یک سیلندر و پیستون روان انجام شده است. مشخص کنید: ΔH° بیش‌تر است یا ΔE° ؟ چرا؟ 	۲
۱۰	با استفاده از داده‌های زیر، ΔH° واکنش داخل کادر را به دست آورید. $N_2H_4(l) + 2H_2O(l) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l) \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$ ۱) $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l) \quad \Delta H_1^\circ = -622 \text{ kJ}$ ۲) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta H_2^\circ = -286 \text{ kJ}$ ۳) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l) \quad \Delta H_3^\circ = -188 \text{ kJ}$	۱/۵
۱۱	محلول‌های آبی زیر را در نظر بگیرید و پاسخ دهید: محلول ۱: محلول یک مولال شکر ($C_{12}H_{22}O_{11}$) محلول ۲: محلول یک مولال کلسیم کلرید ($CaCl_2$) (آ) الکتروولیت یا غیرالکتروولیت بودن محلول‌های ۱ و ۲ را با نوشتن دلیلی مشخص کنید. (ب) نقطه جوش کدام محلول کم‌تر است؟ چرا؟	۱/۷۵
۱۲	مطابق واکنش زیر ۵/۰ مول آلومینیم $Al(s)$ را با ۹/۰ مول $HCl(aq)$ مخلوط کردیم. $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ (آ) واکنش دهنده‌ی محدود کننده را با محاسبه مشخص کنید. (ب) اگر حجم محلول $HCl(aq)$ اولیه ۴۵ میلی لیتر باشد، غلظت مولار آن را به دست آورید.	۱/۷۵
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی چهارم»		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته ی : ریاضی فیزیک – علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۱۰ / ۱۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره								
۱۳	به جای موارد آ، ب و پ از واژه های مثبت یا منفی برای کامل کردن جدول استفاده کنید. در هر مورد دلیل انتخاب خود را بنویسید.	۱/۵								
	<table><tr><td>فرایند</td><td>ΔS°</td><td>ΔH°</td><td>ΔG°</td></tr><tr><td>$C_3H_8(g) + 5 O_2(g) \rightarrow 3 CO_2(g) + 4 H_2O(g)$</td><td>آ</td><td>ب</td><td>پ</td></tr></table>	فرایند	ΔS°	ΔH°	ΔG°	$C_3H_8(g) + 5 O_2(g) \rightarrow 3 CO_2(g) + 4 H_2O(g)$	آ	ب	پ	
فرایند	ΔS°	ΔH°	ΔG°							
$C_3H_8(g) + 5 O_2(g) \rightarrow 3 CO_2(g) + 4 H_2O(g)$	آ	ب	پ							
	« موفق باشید »	جمع نمره ۲۰								

راهنمای جدول تناوبی عناصرها																											
عدد اتمی																											
C																											
جرم اتمی ۱۲/۰۱۱																											

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۱۰ / ۱۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	۱ (آ) فشار (۰/۲۵) (ب) NaN_3 (۰/۲۵) (ت) MnO_2 (۰/۲۵)	۱
۲	۲/۷۵ ۱) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g})$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۲) $2\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۳) $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) واکنش (۲) از نوع تجزیه (۰/۲۵) و واکنش (۳) از نوع جابه جایی دو گانه است. (۰/۲۵) ت) $\xrightarrow{\Delta}$ نشان می دهد واکنش دهنده ها گرم شده اند. (۰/۲۵)	۲/۷۵
۳	۱/۲۵ ۱ (آ) ۴۰ (۰/۲۵) (ب) ۰/۳ (۰/۲۵) (پ) دما (۰/۲۵) - فشار (۰/۲۵) نوع گاز (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	۰/۷۵ (۰/۲۵) حل شوند $x = 12 \text{ g}$ $\frac{15}{100} = \frac{x \text{ g KNO}_3}{80 \text{ g محلول}}$ یا $\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \text{درصد جرمی}$ (۰/۲۵) آب $80 - 12 = 68 \text{ g}$ فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	۲ (آ) درست. (۰/۲۵) زیرا به مسیر انجام فرایند بستگی ندارد یا فقط به حالت آغازی و پایانی سامانه بستگی دارد. (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) گرما خاصیت مقداری سامانه است. (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) ذره های چربی به زنجیره ی هیدروکربنی پاک کننده غیرصابونی می چسبند که ناقطبی است (۰/۲۵) (یا آنیون سولفونات بخش قطبی پاک کننده ی غیرصابونی است و ذره های چربی ناقطبی هستند). ت) درست (۰/۲۵) نمک در آب حل می شود و مخلوط آب نمک یک فاز و روغن فاز دیگر را تشکیل می دهد. (۰/۲۵)	۲
۶	۱/۵ $\Delta H^\circ = \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل فراورده ها} \right]$ یا (۰/۲۵) $\Delta H^\circ = \left[3\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CO}_2(\text{g}) + 2\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{Fe}(\text{s}) \right] - \left[3\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CO}(\text{g}) + \Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) \right]$ $\Delta H^\circ = \left[3(-394) + (2 \times 0) \right] - \left[3(-111) + (-824) \right] = -25 \text{ kJ}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
	« ادامه در صفحه ی دوم »	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته‌ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۸ / ۱۰ / ۱۳۸۹
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	(ب) ۶ (پ) ۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	خالص $gCaH_2 = 2/57 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 LH_2} \times \frac{1 \text{ mol } CaH_2}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{42/09 gCaH_2}{1 \text{ mol } CaH_2} = 2/41 gCaH_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ناخالص $gCaH_2$ $\frac{73}{100} = \frac{2/41}{x} \Rightarrow x = 3/3 gCaH_2$ یا $\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \text{درصد خلوص}$ فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵)	۱/۵
۹	(آ) ذره‌های کلونید روی سطح خود نوعی بار الکتریکی دارند (۰/۲۵) هنگام نزدیک شدن آن‌ها به هم دافعه‌ی میان بارهای الکتریکی هم نام (۰/۲۵) مانع از ته نشین شدن این ذره‌ها می‌گردد. (۰/۲۵) (ب) انحلال پذیری اتانول در آب بیشتر از هگزانول است. (۰/۲۵) هر چه بر طول زنجیر هیدروکربنی الکل‌های راست زنجیر افزوده شود، انحلال پذیری آن‌ها در آب کمتر می‌شود. (۰/۲۵) (پ) برهم کنش یون - دوقطبی (۰/۲۵) (ت) با انجام واکنش حجم افزایش یافته $P\Delta V > 0$ است (۰/۲۵) در نتیجه $\Delta H^\circ > \Delta E^\circ$ خواهد بود. (۰/۲۵)	۲
۱۰	(۱) $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$ $\Delta H_f^\circ = -622 \text{ kJ}$ دو برابر نمودن واکنش ۲ $\rightarrow$ (۴) $2N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O(l)$ $\Delta H_f^\circ = 2 \times -286 = -572 \text{ kJ}$ (۰/۵) وارونه و دو برابر نمودن واکنش ۳ $\rightarrow$ (۵) $2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2(g) + 2O_2(g)$ $\Delta H_d^\circ = +188 \times 2 = +376 \text{ kJ}$ (۰/۵) یا واکنش ۲ را دو برابر می‌کنیم پس ΔH° آن هم دو برابر می‌شود $\Delta H_f^\circ = 2 \times -286 = -572 \text{ kJ}$ (۰/۵) واکنش ۳ را وارونه و دو برابر می‌کنیم علامت ΔH° آن تغییر کرده دو برابر می‌شود $\Delta H_d^\circ = +188 \times 2 = +376 \text{ kJ}$ (۰/۵) $\Delta H^\circ = \Delta H_f^\circ + \Delta H_f^\circ + \Delta H_d^\circ = -622 - 572 + 376 = -818 \text{ kJ}$ (۰/۲۵)	۱/۵
« ادامه در صفحه‌ی سوم »		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۱۰ / ۱۸
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۱	آ) شکر در آب به صورت مولکولی حل می شود (۰/۲۵) پس محلول آن غیر الکترولیت است. (۰/۲۵) CaCl_2 در آب یونیزه شده (۰/۲۵) محلول آن الکترولیت است. (۰/۲۵) ب) نقطه جوش محلول (۱) کم تر است (۰/۲۵) زیرا تعداد ذره های حل شونده ی غیر فرار در سطح مایع کم تر بوده یا سرعت تبخیر سطحی آب بیش تر است. (۰/۲۵) فشار بخار محلول بیش تر خواهد بود. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	آ) (راه حل اول) $\frac{0.09 \text{ mol HCl}}{6 \text{ mol HCl}} = 0.015$ (۰/۲۵) $\frac{0.05 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Al}} = 0.025$ (۰/۲۵) $0.025 > 0.015 \Rightarrow \text{HCl واکنش دهنده ی محدودکننده است.}$ (۰/۲۵) (راه حل دوم) فرض می کنیم Al واکنش دهنده ی محدودکننده است. مورد نیاز $\text{mol HCl} = 0.05 \text{ mol Al} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol Al}} = 0.15 \text{ mol HCl}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) مورد نیاز $0.15 \text{ mol HCl} < 0.09 \text{ mol HCl}$ موجود فرض ما نادرست بوده و HCl واکنش دهنده ی محدود کننده است. (۰/۲۵) ب) $M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.09 \text{ mol HCl}}{0.45 \text{ L}} \Rightarrow M = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵) یا تبدیل حجم محلول به لیتر (۰/۲۵) فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵) جواب (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۳	آ) مثبت (۰/۲۵) مول های گاز و آنتروپی افزایش یافته است. (۰/۲۵) ب) منفی (۰/۲۵) واکنش سوختن گرماده است. (۰/۲۵) پ) منفی (۰/۲۵) هر دو عامل (افزایش آنتروپی و کاهش انرژی) مساعد بوده فرایند خود به خود است. (۰/۲۵)	۱/۵
	جمع نمره	۲۰

همکار محترم ؛ لطفاً در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب (بجز استفاده از تناسب در حل مسائل عددی) نمره منظور فرمایید.