

	(۱) آ-پ-ت	(۲) آ-ب-پ	(۳) آ-ب-ت	(۴) ب-پ-ت				
۲	<p>چند مورد از مطالب زیر در مورد اکسیدهای نیتروژن درست اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> هر دو جزء آلاینده های هوا هستند. گاز نیتروژن مونواکسید قهوه ای رنگ است. گاز نیتروژن مونواکسید واکنش پذیری بالایی دارد و می تواند با اکسیژن واکنش دهد. نسبت تعداد الکترون های ناپیوندی به پیوندی در NO بیشتر از این نسبت در NO₂ است. 				۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
۳	<p>با توجه به معادله تولید اوزون تروپوسفری چند مورد از موارد زیر <u>نا درست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در یک روز آفتابی با کاهش غلظت NO₂ غلظت اوزون افزایش می یابد. رنگ قهوه ای هوا به دلیل وجود اوزون تروپوسفری در هوای آلوده است. نسبت تعداد الکترون های ناپیوندی به پیوندی در اوزون برابر ۲ است. اوزون تروپوسفری یکی از آلاینده های هوا است. 				۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
۴	<p>چه تعداد از مطالب زیر در مورد گازهای (SO₂, C_xH_y, CO, NO) درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> جزء گازهای خروجی از آگروز خودروها هستند. در همه آنها، یکی از مواد اولیه در واکنش شیمیایی تشکیل آنها، گاز اکسیژن موجود در آگروز است. در آنها گازی قهوه ای رنگ وجود دارد. یکی از آنها از سوختن ناقص هیدروکربن ها تولید می شود. 				۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
۵	<p>چند مورد از مطالب زیر درست اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> سرعت فرسودگی ساختمان ها و پوسیدگی خودروها در هوای آلوده بیشتر از هوای خشک و پاک است. امروزه با رشد دانش و فناوری و گسترش صنایع گوناگون، دسترسی به هوای پاک بیشتر شده است. C_xH_y، هیدروکربن محسوب می شود و بدون هر گونه سوختن و از طریق تبخیر از منبع سوخت خارج و وارد هوا کره می شود. در هوای پاک، مقدار ثابتی آب به صورت رطوبت وجود دارد. 				۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
استان: شهرستان های تهران					عنوان فصل ۴: شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر			
موضوع: انرژی فعال سازی در واکنش های شیمیایی - عوامل مؤثر بر انرژی فعال سازی (با هم بیاندهشیم)					صفحه: ۹۶-۹۳			
۶	<p>چند مورد از مطالب زیر در مورد کاتالیزگر درست است؟</p> <p>الف) در صنایع گوناگون می توانند سبب کاهش آلودگی محیط زیست شوند.</p> <p>ب) با استفاده از آن ها می توان واکنش ها را در دمای پایین تر انجام داد.</p> <p>پ) با استفاده از آن ها می توان مقدار نهایی فراورده ها را افزایش داد.</p> <p>ت) با استفاده از آن ها می توان پایداری فراورده ها را افزایش داد.</p>				۱(۱)	۲(۲)	۳(۳)	۴(۴)
طراح: آقای نوری منطقه شهر ری ۲								
۷	<p>آنتالپی واکنشی برابر ۵۶۰KJ است. اگر در غیاب کاتالیزگر، آنتالپی واکنش ۱/۷۵ برابر انرژی فعال سازی واکنش باشد و در صورت استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال سازی ۲۰٪ کاهش یابد، انرژی فعال سازی و آنتالپی واکنش در حضور کاتالیزگر به ترتیب برابر است با:</p>							
تجزیه و تحلیل								

	۴۴۸ - ۲۵۶ (۴)	۵۶۰ - ۲۵۶ (۳)	۴۴۸ - ۲۶۰ (۲)	۵۶۰ - ۲۶۰ (۱)	
	طراح: خانم عشقی منطقه پاکدشت				
درک و فهم	<p>واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید را یک بار بدون کاتالیزگر و بار دیگر در حضور کاتالیزگر Fe^{2+} انجام می دهیم. اگر بدانیم غلظت اولیه ی H_2O_2 و نیز دما در هر دو آزمایش یکسان است کدام نمودار در مورد این واکنش درست است؟</p> <p>(----- منحنی آزمایش کاتالیز شده) (———— منحنی آزمایش بدون کاتالیز گر)</p> <p style="text-align: center;">(۱) (۲) (۳) (۴)</p>				۸
	طراح: رقیه صادقی، منطقه اسلامشهر				
درک و فهم	<p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ در دمای اتاق مقدار اندکی نیتروژن مونوکسید از واکنش اکسیژن و نیتروژن تولید می شود. ▪ واکنش سوختن متان به انرژی فعالسازی نیاز ندارد. ▪ فسفر سفید با اکسیژن همانند گاز هیدروژن در دمای اتاق واکنش نمی دهد. ▪ استفاده از کاتالیزگر سبب آلودگی محیط زیست می شود. ▪ هر چه آنتالپی واکنش بیشتر باشد سرعت واکنش بیشتر است. ▪ هر چه تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده و فرآورده بیشتر باشد آنتالپی واکنش بیشتر است. ▪ هر چه انرژی فعالسازی واکنش بیشتر باشد سرعت واکنش کمتر است. ▪ در واکنش های گرماگیر، واکنش دهنده ها پایدارتر از فرآورده ها هستند. 				۹
	با توجه به نمودارهای زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟				
	<p style="text-align: center;">(۱) (۲)</p>				۱۰
	<p>الف- در شرایط</p> <p>ب) انرژی فعالسازی واکنش ۱ به اندازه ۹۰ کیلو ژول از انرژی فعالسازی واکنش ۲ کم تر است.</p> <p>پ) فرآورده های واکنش ۱ از فرآورده های واکنش ۲ پایدارتر هستند.</p> <p>ت) علامت ΔH واکنش ۱ و ۲ منفی است.</p>				
	۴(۴)	۳(۳)	۲(۲)	۱(۱)	
	طراح: فریده سلطانی اصل				

استان: اردبیل		عنوان فصل ۴: شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر																		
موضوع: مبدل کاتالیستی (با هم ببیندیشیم) - تأثیر اثر گلخانه ای (تفکر نقادانه)		صفحه: ۹۷-۱۰۰																		
۱۱	چه تعداد از مطالب زیر درست اند ؟ * هر کاتالیزگر می تواند یک واکنش معین را سرعت ببخشد . * کاتالیزگرها باید در برابر شرایط انجام واکنش های شیمیایی پایدار بمانند . * مبدل کاتالیستی خودروها ، توری هایی از جنس فلزهای پلاتین ، پالادیم و رودیم هستند . * گاز N ₂ O خروجی از اگزوز خودروها در مجاورت مبدل کاتالیستی به سرعت به گاز NO ₂ مبدل می شود .	۴ (۱)	۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)																	
۱۲	هیدروکربن های نسوخته در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به چه گاز(هایی) تبدیل می شود؟	CO ₂ (۱) H ₂ O ، CO ₂ (۲) O ₂ ، CO ₂ (۳) O ₂ ، N ₂ (۴)	دانش																	
۱۳	در صورتی که در شهر تهران ۵۰۰,۰۰۰ خودرو فعالیت داشته باشد و هر خودرو سالیانه به طور میانگین ۲۰,۰۰۰ کیلومتر مسافت طی کند. استفاده از مبدل کاتالیستی به تقریب سبب کاهش چند درصدی جرم کل آلاینده ها شده و مقدار آلاینده هاپس از کاربرد مبدل کاتالیستی در یک سال ، چند تن خواهد بود ؟	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">فرمول شیمیایی آلاینده</th> </tr> <tr> <th>NO</th> <th>C_xH_y</th> <th>CO</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱/۰۴</td> <td>۱/۶۷</td> <td>۶</td> <td>در غیاب مبدل</td> </tr> <tr> <td>۰/۰۴</td> <td>۰/۰۷</td> <td>۰/۶</td> <td>در حضور مبدل</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی آلاینده				NO	C _x H _y	CO		۱/۰۴	۱/۶۷	۶	در غیاب مبدل	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶	در حضور مبدل	ترکیب	
فرمول شیمیایی آلاینده																				
NO	C _x H _y	CO																		
۱/۰۴	۱/۶۷	۶	در غیاب مبدل																	
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶	در حضور مبدل																	
۱۴	کدام مورد از شرایط کاتالیزگر مناسب در مبدل کاتالیستی <u>نمی</u> باشد؟ (۱) هر کاتالیزگر اغلب اختصاصی و انتخابی عمل می کند . (۲) هر کاتالیزگر باید سرعت همه ی واکنش های را سرعت ببخشد . (۳) در حضور کاتالیزگر نباید واکنش های ناخواسته دیگری انجام شود . (۴) کاتالیزگر در شرایط انجام واکنش باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشد .	۷۱۰۰ - ۸۵ (۱) ۷۵۰۰ - ۸۵ (۲) ۷۱۰۰ - ۹۲ (۳) ۷۵۰۰ - ۹۲ (۴)	ارزشیابی																	
۱۵	در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی با ورود گاز آمونیاک و انجام واکنش شیمیایی گازهای NO و NO ₂ ، به گاز N ₂ تبدیل می شوند ، در معادله شیمیایی موازنه شده آن نسبت گاز N ₂ به گاز آمونیاک کدام است ؟	۳ (۱) ۲/۵ (۲) ۲ (۳) ۱/۵ (۴)	ترکیب																	
۱۶	با توجه به جدول زیر که مقدار برخی از آلاینده ها را در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل های کاتالیستی نشان می دهد در حضور مبدل کاتالیستی آلاینده C _x H _y با چه درصدی کاهش می یابد؟	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">فرمول شیمیایی آلاینده</th> </tr> <tr> <th>NO</th> <th>C_xH_y</th> <th>CO</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱/۰۴</td> <td>۱/۶۷</td> <td>۵/۹۹</td> <td>در غیاب مبدل</td> </tr> <tr> <td>۰/۰۴</td> <td>۰/۰۷</td> <td>۰/۶۱</td> <td>در حضور مبدل</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی آلاینده				NO	C _x H _y	CO		۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	۹۵/۸۱ (۱) ۹۶ (۲) ۹۷ (۳) ۹۳ (۴)	
فرمول شیمیایی آلاینده																				
NO	C _x H _y	CO																		
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل																	
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل																	
۱۷	درواکنش $NO(g) + NO_x(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 2H_2O(g)$ کدام گونه (گونه ها) نقش اکسنده را دارند؟	(۱) آمونیاک (۲) نیتروژن دی اکسید (۳) نیتروژن منو اکسید (۴) گزینه ۳ و ۲																		

	<p>چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟ الف) استفاده از مبدل های کاتالیستی مقدار آلاینده های خروجی از آگزوز خودرو ها به صفر می رسد. ب) همه واکنش های انجام شده در مبدل های کاتالیستی گرماده بوده و از نوع اکسایش و کاهش هستند. پ) با استفاده از کاتالیزگر می توان واکنش را در دماهای پایین تری انجام داد. ت) فلز Ru یکی از فلزات به کار رفته در مبدل های کاتالیستی است.</p> <p style="text-align: center;">۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)</p>	۱۸																							
	<p>اگر هیدروکربن نسوخته در موتور خودرو نوعی آلکان باشد برای سوختن کامل آن به چند مول اکسیژن نیاز خواهد بود؟ (n تعداد اتم های کربن آلکان است.)</p> <p style="text-align: center;">۳n + ۱ (۱) ۳n (۲) $\frac{3n+1}{2}$ (۳) ۳n - ۱ (۴)</p>	۱۹																							
	<p>مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله شیمیایی حذف CO چند برابر مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در حذف NO هنگام استفاده از مبدل های کاتالیستی است؟</p> <p style="text-align: center;">۱/۸ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)</p>	۲۰																							
<p>استان: ایلام عنوان فصل ۴: شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر</p>																									
<p>موضوع: آمونیاک و بهره وری در کشاورزی - اصل لوشاتلیه (با هم بیندیشیم)</p>																									
<p>صفحه: ۱۰۳-۱۰۱</p>																									
<p>درک و فهم</p>	<p>با توجه به داده های جدول زیر، که به تعادل زیر، که به تعادل گازی، $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$، مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1" data-bbox="268 1037 959 1263"> <thead> <tr> <th colspan="3">درصد مولی NH_3 در مخلوط تعادلی</th> <th rowspan="2">$(mol^{-2}L^2)K$</th> <th rowspan="2">دما ($^{\circ}C$)</th> </tr> <tr> <th>1000 atm</th> <th>100 atm</th> <th>10 atm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۹۸</td> <td>۸۲</td> <td>۵۱</td> <td>۶۵۰</td> <td>۲۰۹</td> </tr> <tr> <td>۸۰</td> <td>۲۵</td> <td>۴</td> <td>۰/۵</td> <td>۴۶۸</td> </tr> <tr> <td>۱۳</td> <td>۵</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۰۱۴</td> <td>۷۵۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) در فشار ثابت، دما، ثابت تعادل و درصد مولی آمونیاک به یک نسبت کاهش می یابد. (۲) سطح انرژی واکنش دهندها، به سطح انرژی فرآورده نزدیکتر ΔH واکنش مثبت است. (۳) در دمای ثابت، با افزایش فشار ثابت تعادل و درصد مولی آمونیاک افزایش می یابد. (۴) مجموع انرژی پیوندی فرآورده ها از مجموع انرژی های پیوندی واکنش دهندها بیشتر است.</p>	درصد مولی NH_3 در مخلوط تعادلی			$(mol^{-2}L^2)K$	دما ($^{\circ}C$)	1000 atm	100 atm	10 atm	۹۸	۸۲	۵۱	۶۵۰	۲۰۹	۸۰	۲۵	۴	۰/۵	۴۶۸	۱۳	۵	۰/۵	۰/۰۱۴	۷۵۸	۲۱
درصد مولی NH_3 در مخلوط تعادلی			$(mol^{-2}L^2)K$	دما ($^{\circ}C$)																					
1000 atm	100 atm	10 atm																							
۹۸	۸۲	۵۱	۶۵۰	۲۰۹																					
۸۰	۲۵	۴	۰/۵	۴۶۸																					
۱۳	۵	۰/۵	۰/۰۱۴	۷۵۸																					
<p>دانشی</p>	<p>کدام گزینه جزء شرایط بهینه فرآیند هابر نیست؟</p> <p>(۱) ۴۵۰ درجه سانتیگراد دما (۲) استفاده از آهن (II) اکسید</p> <p>(۳) ۲۰۰ اتمسفر فشار (۴) استفاده از فلز آهن</p>	۲۲																							
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>چه تعداد از مطالب زیر در مورد فرآیند هابر نادرست می باشد؟</p> <p>الف) واکنش تولید آمونیاک از گازهای N_2, H_2 در دما و فشار اتاق، با سرعت کمی انجام می شود. ب) کاتالیزگر مناسب این واکنش اکسید فلز آهن است. پ) هابر با یافتن شرایط بهینه توانست همهی واکنش دهنده را به فرآورده تبدیل کند.</p>	۲۳																							

	<p>ت) بزرگترین چالش هابر، یافتن کاتالیزگر مناسب این واکنش بود.</p> <p>ه- شرایط بهینه در دما ۴۵۰ درجه سانتیگراد، فشار ۲۰۰ اتمسفر و در حضور کاتالیزگر آهن بود</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>
کاربردی	<p>۲۴ اگر پس از برقراری تعادل $N_2 + 3 H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد، غلظت $N_2(g)$، $H_2(g)$ و NH_3 به ترتیب برابر ۰/۴۵، ۰/۲ و ۰/۰۳ مول بر لیتر باشد، مقدار عددی ثابت تعادل آن کدام است؟</p> <p>الف) ۰/۲۵ (ب) ۰/۳۳ (ج) ۳ (د) ۴</p>
درک و فهم	<p>۲۵ در تعادل زیر اگر غلظت هر کدام از مواد واکنش دهنده دو برابر شود ثابت تعادل چه تغییری می کند؟</p> <p>$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$</p> <p>الف) دو برابر (ب) چهار برابر (ج) تغییر نمی کند (د) نصف می شود</p>
<p>استان: اصفهان عنوان فصل دوم: شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر</p>	
<p>موضوع: تغییر حجم سامانه در تعادل های گازی- دما، عاملی برای جابجایی تعادل و تغییر K</p> <p>شرایط بهینه فرآیند هابر (با هم بیندیشیم)</p>	
ترکیب	<p>۲۶ کدامیک از تغییرات زیر باعث افزایش pH در سامانه واکنش زیر می شود؟</p> <p>$CO_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H^+(aq) \quad \Delta H < 0$</p> <p>الف) انتقال مواد واکنش از ظرف یک لیتری به ظرف دو لیتری (ب) افزودن مقداری CO_2 به ظرف واکنش (ج) خارج کردن مقداری آب از سامانه (د) کاهش دمای سامانه</p> <p>(پیریکران)</p>
درک و فهم	<p>۲۷ در تعادل گازی: $A + B \rightleftharpoons C + D + q$ اگر دما را بالا ببریم،</p> <p>الف) ثابت تعادل زیاد می شود و زمان رسیدن به تعادل کم می شود.</p> <p>ب) ثابت تعادل و زمان رسیدن به تعادل هر دو زیاد می شود.</p> <p>ج) ثابت تعادل کم می شود و زمان رسیدن به تعادل زیاد می شود.</p> <p>د) ثابت تعادل و زمان رسیدن به تعادل هر دو کم می شود.</p> <p>(خمینی شهر)</p>
دانش	<p>۲۸ کدام گزینه درست است؟</p> <p>الف) افزایش فشار باعث افزایش ثابت تعادل می شود.</p> <p>ب) همواره تغییر فشار باعث جابجایی تعادل می شود.</p> <p>ج) بازده فرایند هابر ۷۲ درصد است.</p> <p>د) استفاده از کاتالیزگر در فرایند هابر، باعث انجام واکنش در دمای پایین تر می شود.</p> <p>(زرین شهر)</p>
درک و فهم	<p>۲۹ اگر آنتالپی واکنش از صفر باشد، باعث جابجایی تعادل به سمت شده و ثابت تعادل</p> <p>الف) بزرگتر - رفت - زیاد (ب) کوچکتر - رفت - زیاد</p> <p>ج) کوچکتر - برگشت - کم (د) بزرگتر - برگشت - کم</p> <p>(زرین شهر)</p>
درک و فهم	<p>۳۰ در سیستم زیر، اگر در اثر کاهش حجم، فشار در ظرف واکنش افزایش یابد، غلظت های CO_2 و CO چه تغییری می کنند؟</p> <p>$H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$</p> <p>الف) $[CO]$ و $[CO_2]$ کاهش می یابند. (ب) $[CO]$ و $[CO_2]$ افزایش می یابد.</p> <p>ج) $[CO]$ و $[CO_2]$ ثابت می مانند. (د) $[CO]$ افزایش و $[CO_2]$ کاهش می یابد.</p> <p>(مهردشت)</p>

تجزیه و تحلیل	<p>اگر در واکنش تعادلی $\Delta H > 0$, $nA \rightleftharpoons mB$ و n کوچک تر از m باشد، کدام عبارت همواره درست است؟</p> <p>الف) ثابت تعادل آن بزرگ تر از واحد است. ب) سرعت رسیدن به حالت تعادل زیاد است. ج) افزایش دما سبب افزایش مقدار ثابت تعادل می شود. د) با انتقال به ظرف کوچک تر در دمای ثابت، مقدار B افزایش می یابد.</p> <p>(ناحیه ۶)</p>	۳۱																							
دانش	<p>کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟</p> <p>الف) هیچ سامانه تعادلی گازی وجود ندارد که تغییر فشار بر آن تأثیر نداشته باشد. ب) تغییر فشار یک سامانه تعادلی گازی با تغییر حجم آن اعمال می شود. ج) افزایش فشار یک سامانه گازی، باعث جابه جا شدن تعادل به سمت تعداد مول های گازی کمتر می شود. د) کاهش فشار یک سامانه گازی، باعث جابه جا شدن تعادل به سمت تعداد مول های گازی بیشتر می شود.</p> <p>(ناحیه ۶)</p>	۳۲																							
تجزیه و تحلیل	<p>با توجه به داده های جدول زیر که به تعادل گازی $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ مربوط است کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1" data-bbox="435 797 1209 1039"> <thead> <tr> <th colspan="3">درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی</th> <th rowspan="2">K</th> <th rowspan="2">دما (C)</th> </tr> <tr> <th>1000atm</th> <th>100atm</th> <th>10 atm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۹۸</td> <td>۸۲</td> <td>۵۱</td> <td>۶۵۰</td> <td>۲۰۹</td> </tr> <tr> <td>۸۰</td> <td>۲۵</td> <td>۴</td> <td>۰/۵</td> <td>۴۶۷</td> </tr> <tr> <td>۱۳</td> <td>۵</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۰۱۴</td> <td>۷۵۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) مجموع آنتالپی واکنش دهنده ها از مجموع آنتالپی فرآورده کمتر است. ب) سطح انرژی پیچیده فعال به سطح انرژی فرآورده نزدیک تر است. ج) در دمای ثابت با افزایش فشار ثابت تعادل و درصد مولی آمونیاک افزایش می یابد. د) در فشار ثابت، با افزایش دما ثابت تعادل و درصد مولی آمونیاک به یک نسبت کاهش می یابد.</p> <p>(ناحیه ۶)</p>	درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی			K	دما (C)	1000atm	100atm	10 atm	۹۸	۸۲	۵۱	۶۵۰	۲۰۹	۸۰	۲۵	۴	۰/۵	۴۶۷	۱۳	۵	۰/۵	۰/۰۱۴	۷۵۸	۳۳
درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی			K	دما (C)																					
1000atm	100atm	10 atm																							
۹۸	۸۲	۵۱	۶۵۰	۲۰۹																					
۸۰	۲۵	۴	۰/۵	۴۶۷																					
۱۳	۵	۰/۵	۰/۰۱۴	۷۵۸																					
درک و فهم	<p>در کدام واکنش با افزایش دما ثابت تعادل افزایش می یابد و با افزایش فشار در صد مولی A زیاد می شود؟</p> <p>الف) $A(g) + q \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ب) $A(g) + B(g) + q \rightleftharpoons 2C(g)$ ج) $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + q$ د) $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + q$</p> <p>(ناحیه ۶)</p>	۳۴																							
تجزیه و تحلیل	<p>کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) با تغییر حجم یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت مواد گازی شرکت کننده در تعادل تغییر می کند. ب) یافته های تجربی نشان می دهد که کاهش حجم سامانه تعادلی تولید آمونیاک از مخلوط گازی N_2 و H_2 سبب می شود تعادل در جهت رفت جابه جا شود. ج) با افزایش حجم یک سامانه تعادلی و بر هم خوردن تعادل، پس از مدتی تعادل جدیدی برقرار می شود اما ثابت تعادل تغییر نمی کند. د) افزایش فشار بر واکنش تعادلی که در آن فرآورده ها نسبت به واکنش دهنده ها حجم بیشتری را اشغال می کنند، سبب جابه جایی تعادل در جهت رفت می شود.</p> <p>(آران و بیدگل)</p>	۳۵																							
کاربرد	<p>با توجه به واکنش تعادلی زیر که در یک ظرف سربسته برقرار است، کدام مطلب درست است؟</p> $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g) \quad K = 16$ <p>الف) با انتقال به ظرف بزرگ تر در دمای ثابت، در جهت رفت جابه جا می شود.</p>	۳۶																							

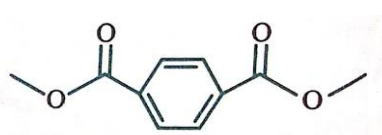

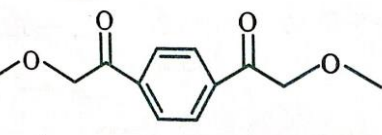
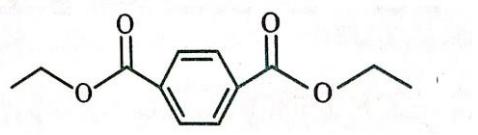
	<p>(ب) با توجه به مقدار K، تا حد کامل شدن پیش می‌رود. (ج) چون ثابت تعادل آن بزرگ است، با سرعت زیاد به حالت تعادل می‌رسد. (د) حاصل ضرب غلظت مولی فراورده‌ها در مقایسه با واکنش دهنده‌ها بزرگ تر است.</p> <p>(آران و بیدگل)</p>	
<p>درک و فهم</p>	<p>چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (۱) در واکنش تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ کاهش حجم ظرف باعث افزایش رنگ مخلوط تعادلی می‌شود. (۲) در واکنش تعادلی $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ با افزایش دما ثابت تعادل افزایش می‌یابد. (۳) در تعادل گازی $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ افزایش فشار باعث افزایش غلظت SO_3 می‌شود. (۴) افزایش دما در تعادل $2C(g) + q \rightleftharpoons 2A(g) + B(g)$ باعث افزایش غلظت فراورده می‌شود.</p> <p>الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴</p> <p>(برخوار)</p>	<p>۳۷</p>
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>در تعادل $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$، $b > a$، $\Delta H > 0$ کدام عبارت درست است؟ الف) با افزایش فشار، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و مقدار K کاهش می‌یابد. ب) با کاهش دما تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و تعداد مول A زیاد می‌شود. ج) با افزایش حجم تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و غلظت B و مقدار K افزایش می‌یابد. د) با افزایش دما مقدار ثابت تعادل زیاد شده و تعداد کل مول‌ها کم می‌شود.</p> <p>(برخوار)</p>	<p>۳۸</p>
<p>دانش و درک و فهم</p>	<p>چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ (۱) در واکنش‌های تعادلی که $\Delta H \geq 0$ باشد، با افزایش دما مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد. (۲) در واکنش‌های تعادلی که $\Delta H \leq 0$ باشد، افزایش دما مقدار ثابت تعادل را کاهش می‌دهد. (۳) در واکنش‌های تعادلی اگر غلظت واکنش‌دهنده‌ها افزایش یابد، مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد. (۴) در واکنش‌های تعادلی اگر حجم تغییر کند مقدار ثابت تعادل تغییر می‌کند.</p> <p>الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴</p> <p>(چادگان)</p>	<p>۳۹</p>
<p>درک و فهم</p>	<p>در واکنش هابر (تولید آمونیاک) از دو نمودار زیر، نمودار (A) اثر و نمودار (B) اثر را بر روی درصد مولی آمونیاک نشان می‌دهند. از نظر تئوری دو شرط لازم برای پیشرفت واکنش، دمای و فشار است.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>نمودار (A) ؟</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>نمودار (B) ؟</p> </div> </div> <p>الف) دما - فشار - زیاد - کم ب) دما - فشار - کم - زیاد ج) فشار - دما - کم - زیاد د) فشار - دما - زیاد - کم</p> <p>(فلاورجان)</p>	<p>۴۰</p>
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>شکل‌های زیر تعادل $X_2 + Y_2 \rightleftharpoons 2XY$ را در دو دمای T_1 و T_2 نشان می‌دهند اگر این واکنش گرماده باشد، کدام مقایسه در مورد دو دمای T_1 و T_2 درست است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>T_1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>T_2</p> </div> </div>	<p>۴۱</p>

	الف) $T_1 > T_2$	ب) $T_1 < T_2$	ج) $T_1 = T_2$	د) $T_1 \geq T_2$									
۴۲	<p>افزایش فشار کدام سامانه تعادلی زیر را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند؟</p> <p>الف) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$</p> <p>ب) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$</p> <p>ج) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$</p> <p>د) $C(s) + O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$</p>				فلاورجان								
۴۳	<p>در واکنش تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ اگر در دمای ۳۰۰ درجه ثابت تعادل 3.2×10^5 و در دمای ۶۰۰ درجه ثابت تعادل 2.2×10^4 باشد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>الف) این واکنش برخلاف واکنش $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$ گرماده است.</p> <p>ب) افزایش فشار در دمای ۳۰۰ درجه موجب افزایش مقدار K می‌شود.</p> <p>ج) با افزایش فشار در دمای ۶۰۰ درجه درصد مولی آمونیاک کاهش می‌یابد.</p> <p>د) مجموع آنالپی واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.</p>				تجزیه و تحلیل								
۴۴	<p>اگر در واکنش تعادلی $aA \rightleftharpoons bB$ با افزایش فشار و کاهش دما واکنش در جهت برگشت پیش برود، در این صورت:</p> <p>الف) $a < b$ و واکنش گرماده است.</p> <p>ب) $a > b$ و واکنش گرماده است.</p> <p>ج) $a < b$ و واکنش گرماگیر است.</p> <p>د) $a > b$ و واکنش گرماگیر است.</p>				درک و فهم								
۴۵	<p>با توجه به جدول زیر که برای تعادل $A + 2B \rightleftharpoons C$ به دست آمده است. میزان پیشرفت واکنش در چه دمایی بیشتر است و با افزایش دما تعادل در کدام جهت جابه‌جا خواهد شد؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>دما (°C)</td> <td>35</td> <td>235</td> <td>435</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>$2/5 \times 10^{-25}$</td> <td>4×10^{-11}</td> <td>4×10^{-5}</td> </tr> </table> <p>الف) $35^\circ C$، در جهت رفت</p> <p>ب) $435^\circ C$، در جهت برگشت</p> <p>ج) $35^\circ C$، در جهت برگشت</p> <p>د) $435^\circ C$، در جهت رفت</p>				دما (°C)	35	235	435	K	$2/5 \times 10^{-25}$	4×10^{-11}	4×10^{-5}	ترکیب
دما (°C)	35	235	435										
K	$2/5 \times 10^{-25}$	4×10^{-11}	4×10^{-5}										
۴۶	<p>چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> یکی از روش‌های تغییر غلظت در سامانه تعادلی، تغییر حجم سامانه در دمای ثابت است. کاهش حجم سامانه یا افزایش فشار اثر یکسانی بر سامانه گازی دارد. کاهش حجم سامانه گازی تعادل را در جهت مول‌های گازی کمتر جابه‌جا می‌کند. با تغییر حجم، تعادل به گونه‌ای جابه‌جا می‌شود که مجدداً به تعادل اولیه برگردد. همه تعادل‌های گازی تحت تاثیر تغییر حجم قرار می‌گیرند. تغییر حجم و فشار، ثابت تعادل را تغییر نمی‌دهد. <p>الف) ۲ ب) ۴ ج) ۵ د) ۳</p>				درک و فهم								
۴۷	<p>تعادل گازی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای معین در ظرفی یک لیتری برقرار است. اگر در همان دما، حجم ظرف را دو برابر کنیم، این تعادل در کدام جهت جابه‌جا و مقدار ثابت تعادل چه می‌شود؟</p> <p>الف) برگشت - بزرگ‌تر می‌شود.</p> <p>ب) برگشت - ثابت می‌ماند.</p> <p>ج) رفت - ثابت می‌ماند.</p> <p>د) رفت - کوچک‌تر می‌شود.</p>				درک و فهم								

دانش	<p>در فرایند هابر چند جمله زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • درصد مولی آمونیاک با افزایش فشار در دمای ثابت افزایش می‌یابد. • برای جمع‌آوری آمونیاک بهترین دما ۲۰۰- درجه است. • با استفاده از کاتالیزگر واکنش در دماهای پایین‌تر انجام می‌شود. • در بهترین شرایط دما و فشار تنها ۵۰٪ مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد. <p>الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴</p> <p>(خمینی شهر)</p>	۴۸
کاربرد	<p>کدام نمودارها مربوط به تغییر ثابت تعادل و تغییر مقدار فراورده با افزایش فشار در فرایند هابر است؟</p> <p>الف) a,b (ب) b,c (ج) c,b (د) d,c</p> <p>(خمینی شهر)</p>	۴۹
درک و فهم	<p>در فرآیند هابر برای تولید آمونیاک، کدام عمل زیر برای افزایش بازده فراورده مناسب نیست؟</p> <p>الف) کاهش دما ب) افزایش دما همراه با کاتالیزگر ج) افزایش غلظت مواد اولیه د) افزایش فشار</p> <p>(شاهین شهر)</p>	۵۰
تجزیه و تحلیل	<p>چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟</p> <p>(۱) واکنش تهیه آمونیاک در دمای اتاق، ثابت سرعت بزرگی دارد و به صورت سینتیکی کنترل می‌شود.</p> <p>(۲) در ۵۵۰ کلوین و در حضور کاتالیزگر آهن تعادل تولید آمونیاک به سرعت برقرار می‌شود.</p> <p>(۳) تعادل تجزیه آمونیاک به گازهای سازنده آن با افزایش دما و کاهش فشار به ترتیب به سمت راست و سمت چپ جابه‌جا می‌شود.</p> <p>(۴) در واکنش هابر در STP اگر در مدت ۲۵ دقیقه، ۳ مول آمونیاک تشکیل شود، سرعت متوسط مصرف گاز نیتروژن ۲۲/۴ میلی‌لیتر بر ثانیه است.</p> <p>(۵) در تولید آمونیاک به روش هابر، اگر طی انجام واکنش حجم مخزنی که واکنش در حال انجام شدن است را نصف کنیم، تعادل به سمت تولید نیتروژن پیش می‌رود.</p> <p>الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۱ (د) ۲</p> <p>(ناحیه ۶)</p>	۵۱
درک و فهم	<p>در فرایند هابر کدام موارد، نادرست هستند؟</p> <p>(۱) به منظور کامل کردن فرایند پس از انجام واکنش، دما را تا ۲۰۰°C- کاهش می‌دهند.</p> <p>(۲) افزایش دما، سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت برگشت و افزایش سرعت رفت و برگشت می‌شود.</p> <p>(۳) در گستره دمای ۲۰۰ تا ۵۰۰ درجه سلسیوس درصد مولی آمونیاک کاهش می‌یابد.</p> <p>(۴) افزایش درصد مولی آمونیاک در گستره فشار ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ اتمسفر بیشتر از فشار ۰ تا ۱۰۰۰ اتمسفر است.</p> <p>الف) ۱ و ۲ (ب) ۲ و ۳ (ج) ۱ و ۴ (د) ۲ و ۴</p> <p>(فلاورجان)</p>	۵۲
استان: آذربایجان غربی		
عنوان فصل دوم: آسایش و رفاه در سایه شیمی		
موضوع: ارزش فناوری‌های شیمیایی - گروه عاملی، کلید سنتز مولکول‌های آلی		
صفحه: ۱۱۳-۱۰۹		
درک و فهم	<p>در واکنش تبدیل اتن به اتانول چه تعداد از موارد زیر افزایش زیر افزایش می‌یابد؟</p> <p>* شمار پیوندهای اشتراکی * انحلال پذیری در آب * مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن * درصد جرمی کربن</p>	۵۳

	۱(۴)	۲(۳)	۳(۲)	۴(۱)	
دانش	کدام خانواده ترکیب های آلی برای سنتز سایر مواد آلی، مناسب تر است؟ (۱)الکل ها (۲)آلکان ها (۳)آلدئیدها (۴)کتون ها				۵۴
تجزیه و تحلیل	<p>شکل زیر روند کلی افزایش بهره وری با استفاده از فناوری های شیمیایی را نشان می دهد، کدامیک از عبارتهای مطرح شده در مورد شکل زیر درست است؟</p> <p>آ) A می تواند موادی مانند سنگ معدن، نفت خام و هوا که هنوز فرآوری نشده اند باشد. ب) B و D شامل انرژی، آب، فناوری و مواد شیمیایی و حتی نیروی انسانی باشد. پ) در قسمت C می توان فلز مس، آهن، گاز نیتروژن و پلی اتن را قرار داد. ت) استفاده از B و D برای تبدیل مواد A به C یا فرآورده هدف می تواند سبب رشد و بهره وری اقتصادی یک کشور شود.</p>				۵۵
	(۴) همه موارد	(۳) آ و ب و ت	(۲) هیچکدام	(۱) آ و ب	
تجزیه و تحلیل	<p>چه تعداد از موارد زیر را می توان بطور مستقیم از اتن تهیه کرد؟</p> <p>* اتان (۱) * اتیل اتانوات (۲) * اتانوات اسید (۳) * اتانول (۴) * پلی اتن (۴)</p>				۵۶
تجزیه و تحلیل	<p>الگوی زیر تولید یک استر را نشان می دهد. با توجه به آن نام ماده A و تفاوت شمار اتم های هیدروژن دو ماده B و C به ترتیب کدامند؟</p> <p>(۱) پروپن ۱، (۲) پروپن ۲، (۳) ۱-بوتن ۱، (۴) ۱-بوتن ۲،</p>				۵۷
دانش	<p>چند مورد از مطالب زیر در مورد گروه های عاملی درست است؟</p> <p>الف - گروه هایی هستند که که خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می کنند. ب - اغلب مواد آلی شامل گروه های عاملی گوناگون هستند ج - شیمی دان ها با استفاده از مواد شیمیایی گوناگون، گروه های عاملی موجود در یک ماده آلی را تغییر داده و به گروه عاملی دیگر تبدیل می کنند د - گروه عاملی، کلید سنتز مولکول های آلی است</p>				۵۸
	۴-۴	۳-۳	۲-۲	۱-۱	

درک وفهم	چه تعداد از موارد زیر را نمی‌توان بطور مستقیم از اتن تهیه کرد؟ اتان - کلرو اتان - اتانول - اتیل اتانوات - اتانویک اسید - پلی اتن ۱-۱ ۲-۲ ۳-۳ ۴-۴	۵۹
درک وفهم	چه تعداد از موارد زیر در مورد ترکیب آلی بکار رفته در ساخت بطری آب نادرست است؟ الف - نام آن پلی اتیلن ترفتالات است. ب - مونومر های تهیه آن دی اسید و دی آمین است ج - پلیمری است که به خانواده پلی استرها تعلق دارد د - برای ساخت بطری، آن را به همراه برخی افزودنی ها در قالب های ویژه ای می‌ریزند ۱-۱ ۲-۲ ۳-۳ ۴-۴	۶۰
تجزیه و تحلیل	همه گزینه های زیر درست هستند بجز الف - گاز اتن یکی از مهمترین خوراک ها در صنایع پتروشیمی است ب - از واکنش اتانول و استیک اسید اتیل استات تولید می‌شود که حلال چسب است ج - کلرو اتان از واکنش اتن با گاز هیدروژن کلرید بدست می‌آید د - از واکنش اتانول با آب اتانویک اسید تولید می‌شود ۱- الف ۲- ب ۳- ج ۴- د	۶۱
درک و فهم	کدام خانواده ترکیب های آلی برای سنتز سایر مواد آلی مناسب تر است؟ ۱- الکانها ۲- آلدهیدها ۳- الکلها ۴- آمینها	۶۲
دانش	کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ (آ) هر چه نوع و تعداد گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن راحت تر است. (ب) بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف شده برای تولید ماده هدف، تنها به نوع واکنش بستگی دارد. (پ) می‌توان از گاز اتان، مواد آلی گوناگون پر مصرف و ارزشمند تهیه کرد. (ت) گاز اتن یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است.	۶۳
تجزیه و تحلیل	کدام یک از فراورده‌های زیر به طور مستقیم از اتن تهیه نمی‌شود؟ آ) اتیل استات ب) اتان پ) کلرواتان ت) پلی اتن	۶۴
دانش	برای سنتز یک استر می‌توان از واکنش یک با یک در شرایط مناسب بهره برد. آ) باز آلی - آلدهید ب) اسید آلی - کتون پ) باز آلی - کتون ت) اسید آلی - الکل	۶۵
تجزیه و تحلیل	قیمت یک لیتر یا یک کیلوگرم از کدام ماده زیر کمتر است؟ آ) اتیلن گلیکول ب) نفت خام پ) اتانول ت) متانول	۶۶
دانش	فروش کدام یک از موارد زیر خام فروشی به شمار می‌رود؟ آ) آمونیاک ب) سولفوریک اسید پ) پنبه ت) بنزین	۶۷
استان: آذربایجان شرقی		
عنوان فصل دوم: آسایش و رفاه در سایه شیمی		
موضوع: ساخت بطری آب - عدد اکسایش کربن در ترکیبات آلی (با هم بیندیشیم) - باز یافت PET صفحه: ۱۱۹-۱۱۳		
کاربرد	عدد اکسایش کربن‌های ستاره‌دار در ترکیب مقابل کدام است؟ ۱) +۱ و +۳ ۲) -۱ و +۳ ۳) -۱ و -۳ ۴) +۱ و -۳ 	۶۸
تجزیه - تحلیل	در هر یک از واکنش‌های زیر کدام گونه‌ها کاهش یافته و کدام اکسایش یافته است؟ ۱) CO و CH _۴ کاهش - H _۲ و H _۲ O اکسایش	۶۹

	<p>(۲) H_2 و H_2O کاهش - CO و CH_4 اکسایش</p> $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH$ <p>(۳) CO و H_2O کاهش - H_2 و CH_4 اکسایش</p> $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + 3H_2(g)$ <p>(۴) H_2 و CH_4 کاهش - CO و H_2O اکسایش</p>	
تجزیه تحلیل	مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در پارازیلن با کدامیک از ملکولهای زیر یکسان است؟ (۱) استون (۲) بنزن (۳) بوتان (۴) اتان	۷۰
دانش	کدامیک از ترکیبات زیر را نمی توان بطور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟ (۱) اتن (۲) بنزن (۳) پارازیلن (۴) اتیلن گلیکول	۷۱
کاربرد	از واکنش یک مول ترفتالیک اسید با ۲ مول اتیلن گلیکول یک استر به فرمول به همراه مول آب به دست می آید. (۱) $C_{12}H_{14}O_6$ - ۲ (۲) $C_{12}H_{12}O_6$ - ۲ (۳) $C_{12}H_{12}O_6$ - ۱ (۴) $C_{12}H_{14}O_6$ - ۱	۷۲
دانش	کدام عبارت در مورد ترکیب به کار رفته در ساخت بطری آب نادرست است؟ (۱) نام آن پلی اتیلن ترفتالات است. (۲) پلیمری است که به خانواده پلی آمید تعلق دارد. (۳) مونومرهای آن دی اسید و دی الکل هستند. (۴) برای ساخت بطری آن را به همراه افزودنی در قالب ویژه ای می ریزند.	۷۳
تجزیه تحلیل	فرمول نقطه - خط دی استر حاصل از واکنش یک مول ترفتالیک اسید و ۲ مول متانول چگونه است؟ (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 	۷۴

پاسخنامه فصل ۴

شماره سوال	پاسخ صحیح
۳۲	الف
۳۳	د
۳۴	الف

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	۳
۲	۲
۳	۱

۲	۴
۲	۵
۲	۶
۳	۷
۳	۸
۳	۹
۳	۱۰
۳	۱۱
۲	۱۲
۳	۱۳
۲	۱۴
۴	۱۵
۱	۱۶
۴	۱۷
۱	۱۸
۳	۱۹
۲	۲۰
۴	۲۱
۲	۲۲
۳	۲۳
۱	۲۴
۳	۲۵
الف	۲۶
د	۲۷
د	۲۸
الف	۲۹
ب	۳۰
ج	۳۱

د	۳۵
د	۳۶
ج	۳۷
ب	۳۸
ب	۳۹
ب	۴۰
ب	۴۱
ج	۴۲
د	۴۳
ج	۴۴
د	۴۵
ب	۴۶
ب	۴۷
ب	۴۸
ج	۴۹
الف	۵۰
ج	۵۱
ج	۵۲
۴	۵۳
۱	۵۴
۴	۵۵
۲	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۲	۵۹
۱	۶۰
۴	۶۱
۳	۶۲

پاسخنامه فصل ۴

شماره سوال	پاسخ صحیح
۶۹	۳
۷۰	۳
۷۱	۴

شماره سوال	پاسخ صحیح
۶۳	گزینه (ت)
۶۴	گزینه (آ)
۶۵	گزینه (ت)



گزینه (ب)	۶۶
گزینه (پ)	۶۷
۳	۶۸

۱	۷۲
۲	۷۳
۳	۷۴

