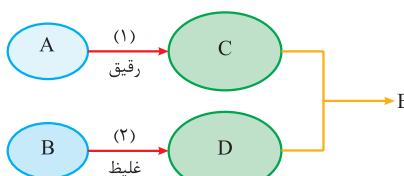
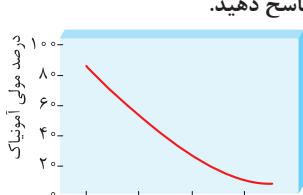
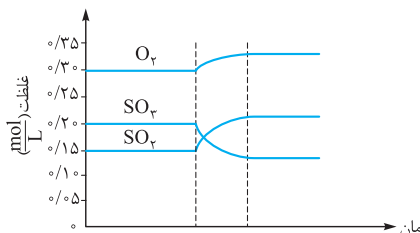
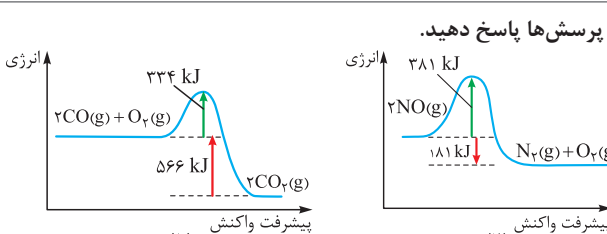


شیمی (۳)		پایه دوازدهم - رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی		۱۲															
فصل ۴: آزمون جامع		مدت آزمون: ۶۰ دقیقه		۱۲															
ردیف	نمره																		
۱	۱/۲۵	در هر مورد، از بین واژه‌های داده‌شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. (آ) در واکنش تبدیل C_xH_y به CO_2 و H_2O در مبدل‌های کاتالیستی واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها (پایدارتر / ناپایدارتر) هستند. (ب) در خودروهای دیزلی با تبدیل اکسیدهای نیتروژن به گاز (N_2 / O_2) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها برابر (۲ / ۱) است. (پ) در واکنش $2SO_3 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_2$ اگر حجم ظرف را نصف کنیم، واکنش در جهت (رفت / برگشت) حرکت می‌کند و غلظت O_2 در تعادل جدید از تعادل اولیه (بیشتر / کمتر) خواهد بود.																	
۲	۱/۵	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. (آ) در رابطه ثابت تعادل به دلیل کم‌بودن غلظت جامدها و مایع‌های خالص غلظت آن‌ها نوشته نمی‌شود. (ب) اگر ضرایب استوکیومتری یک واکنش تعادلی را در n ضرب کنیم، ثابت تعادل آن در n ضرب می‌شود. (پ) کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می‌دهد.																	
۳	۱/۵	با توجه به شکل مقابل که مربوط به پلیمر سازنده بطری آب است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) از بین مواد روبه‌رو کدام ماده(ها) در نفت خام یافت می‌شوند؟ (ب) فرمول شیمیایی ماده (۲) را بنویسید. (پ) مجموع عدد اکسایش کربن‌های موجود در ماده D را بنویسید. (ت) فرمول ترکیب C را بنویسید. 																	
۴	۱	<table><thead><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr></thead><tbody><tr><td>(آ) از این ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود.</td><td>(a) اتانول</td></tr><tr><td>(ب) از واکنش آن با سرکه، ماده‌ای به دست می‌آید که حلال چسب است.</td><td>(b) آب</td></tr><tr><td>(پ) از واکنش آن با گاز اتن، ماده‌ای به دست می‌آید که خاصیت ضدعفونی‌کننده دارد.</td><td>(c) کلرو اتان</td></tr><tr><td>(ت) یکی از مهم‌ترین خوراک صنایع پتروشیمی است.</td><td>(d) اتان</td></tr><tr><td></td><td>(e) متانول</td></tr><tr><td></td><td>(f) اتن</td></tr></tbody></table>				ستون A	ستون B	(آ) از این ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود.	(a) اتانول	(ب) از واکنش آن با سرکه، ماده‌ای به دست می‌آید که حلال چسب است.	(b) آب	(پ) از واکنش آن با گاز اتن، ماده‌ای به دست می‌آید که خاصیت ضدعفونی‌کننده دارد.	(c) کلرو اتان	(ت) یکی از مهم‌ترین خوراک صنایع پتروشیمی است.	(d) اتان		(e) متانول		(f) اتن
ستون A	ستون B																		
(آ) از این ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود.	(a) اتانول																		
(ب) از واکنش آن با سرکه، ماده‌ای به دست می‌آید که حلال چسب است.	(b) آب																		
(پ) از واکنش آن با گاز اتن، ماده‌ای به دست می‌آید که خاصیت ضدعفونی‌کننده دارد.	(c) کلرو اتان																		
(ت) یکی از مهم‌ترین خوراک صنایع پتروشیمی است.	(d) اتان																		
	(e) متانول																		
	(f) اتن																		
۵	۱	این نمودار درصد مولی آمونیاک را برای سامانه تعادلی داده‌شده در فشار ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ (آ) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ (ب) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای ۲۵، ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است: $K_1 = 6 / 2 \times 10^{-4}, K_2 = 2 / 24, K_3 = 6 / 0 \times 10^5$ کدام یک ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می‌دهد؟ توضیح دهید. 																	
۶	۱/۲۵	با توجه به نمودار مقابل به سوالات پاسخ دهید. (آ) ثابت تعادل اولیه واکنش «$2SO_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)$» را محاسبه نمایید. (ب) چه تغییری سبب ایجاد این تغییر در مخلوط تعادلی اولیه شده است؟ (پ) در تعادل داده‌شده، اثر تغییر ایجادشده، از دید جهت جابه‌جایی تعادل، مشابه اثر افزایش فشار است یا کاهش فشار؟ چرا؟ 																	
۷	۱/۲۵	با توجه به دو نمودار انرژی - پیشرفت واکنش داده‌شده که مقیاس یکسانی دارند، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) این واکنش‌ها در دماهای پایین‌تر بهتر انجام می‌شوند یا بالا؟ چرا؟ (ب) پایداری فراورده‌ها در کدام یک از دو واکنش بیشتر است؟ (پ) اگر پس از استفاده از کاتالیزگر در واکنش «$2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$»، فاصله قله نمودار تا فراورده‌ها ۲۵٪ کاهش یابد، انرژی فعال‌سازی این واکنش پس از حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟ 																	

۸	با توجه به این که فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد، به سؤالات پاسخ دهید. (آ) کدام نمودار سوختن فسفر سفید را نشان می‌دهد؟ چرا؟ (ب) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می‌شود؟ (پ) در نمودار ۲، حرف A چه کمیتی را نشان می‌دهد؟	
۱۰	موفق باشید	جمع نمرات

آزمون شماره ۱۲ (فصل ۴: آزمون جامع)

۱) آ) ناپایداری (۰/۲۵) سوختن هیدروکربن‌ها واکنشی گرماده است و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها بالاتر است.

ب) $N_p (۰/۲۵) - ۱$ (۰/۲۵)

پ) **وقت** (۰/۲۵)؛ با کم کردن حجم تعادل به سمت تعداد مول گازی کم‌تر حرکت می‌کند. - بیشتر (۰/۲۵)؛ با کاهش حجم غلظت همه مواد گازی افزایش می‌یابد.

۲) آ) نادرست (۰/۲۵)؛ به علت ثابت بودن غلظت در رابطه ثابت تعادل نوشته نمی‌شوند. (۰/۲۵)
ب) نادرست (۰/۲۵)؛ به توان n می‌رسد. (۰/۲۵)

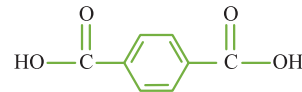
پ) نادرست (۰/۲۵)؛ به یک اندازه کاهش می‌دهد. (۰/۲۵)

۳) آ) A (۰/۲۵) و B (۰/۲۵)

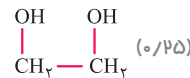
A: اتن و B: پارازیلین است که در نفت خام یافت می‌شوند.

ب) $KMnO_4$ (۰/۲۵)

پ)



$$\Rightarrow 8C + 6(+1) + 4(-2) = 0 \Rightarrow 8C = 2 \quad (۰/۵)$$



ت)

ب) اتانول (۰/۲۵)

۴) آ) کلرو اتان (۰/۲۵)

ت) اتن (۰/۲۵)

پ) آب (۰/۲۵)

۵) آ) گرماده (۰/۲۵)؛ زیرا با افزایش دما، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا شده و کاهش مقدار فراورده و بازده درصدی را رقم زده است. (۰/۲۵)

ب) در واکنش‌های گرماده، با افزایش دما، ثابت تعادل کاهش می‌یابد؛ پس ثابت تعادل در دمای اتاق باید بیشترین مقدار داده‌شده باشد (۰/۲۵):

$$K_p = 6 \times 10^5 \quad (۰/۲۵)$$

۶) آ) با توجه به نمودار داده‌شده می‌توان با جای‌گذاری غلظت‌های تعادلی اولیه در واکنش، ثابت تعادل واکنش را محاسبه کرد:

$$K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_3]^2 [O_2]} \Rightarrow K = \frac{0.2 \times 0.2}{0.15 \times 0.15 \times 0.3} = \frac{160}{27} \approx 5.93 \quad (۰/۲۵)$$

ب) تنها افزایش یا کاهش دما می‌تواند نمودار تعادل را به صورت تدریجی تغییر دهد و یک تعادل جدید بسازد. (۰/۲۵)

پ) در تعادل داده‌شده، تغییر دما سبب جابه‌جایی واکنش در جهت برگشت شد. (۰/۲۵)
مطابق معادله واکنش، کاهش فشار همانند تغییر داده‌شده سبب جابه‌جایی واکنش در جهت برگشت می‌شود. (۰/۲۵)

۷) آ) بالا (۰/۲۵)؛ زیرا انرژی فعال‌سازی آن‌ها بزرگ است. (۰/۲۵)

ب) واکنش (۱) (۰/۲۵)

پ) فاصله قله نمودار تا سطح فراورده‌ها پیش از استفاده از کاتالیزگر برابر با ۵۶۲ کیلوژول است که پس از استفاده از کاتالیزگر به ۷۵٪ مقدار فعلی، یعنی $421/5 = 84.2$ کیلوژول می‌رسد (۰/۲۵)؛ پس با توجه به این که آنتالپی واکنش ثابت است، انرژی فعال‌سازی برابر با $562 - 84.2 = 477.8$ کیلوژول خواهد بود. (۰/۲۵)

۸) آ) ۲ (۰/۲۵)؛ سوختن فسفر به E_a کمی نیاز دارد و این مقدار کم در دمای اتاق تأمین‌شده و فسفر می‌سوزد. (۰/۲۵)

ب) ۱ (۰/۲۵)؛ زیرا انرژی فعال‌سازی آن بزرگ‌تر است. (۰/۲۵)

پ) تغییرات آنتالپی (ΔH) (۰/۲۵)