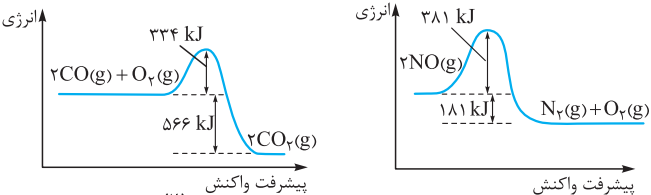
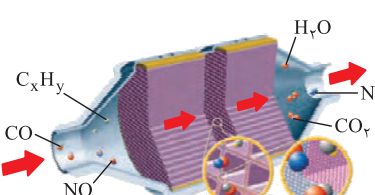
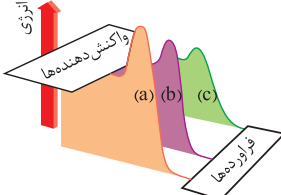


	پایه دوازدهم - رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	شیمی (۳)	۱۰
	مدت آزمون: ۶۰ دقیقه	فصل ۴: از ابتدای فصل تا صفحه ۱۰۲	

ردیف	نمره										
۱	۱	در هر یک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. (آ) گاز (N ₂ O / NO ₂ / NO) یکی از گازهای خروجی از اگزوز خودروها است. (ب) از طیف‌سنجی (فروسرخ / فرابنفش) می‌توان برای شناسایی آلاندهایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد. (پ) در طی روز با گذشت زمان با کاهش مقدار NO ₂ ، گاز (NO / O ₃) در حال افزایش است. (ت) در خودروهای دیزلی با ورود آمونیاک، آلاندها به گاز (N ₂ , N ₂ H ₄ , H ₂) تبدیل می‌شوند.									
۲	۱/۷۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید. (آ) پلاتین، پالادیم و رابیدیم کاتالیزگرهای استفاده‌شده در مبدل‌های کاتالیستی هستند. (ب) کاتالیزگرها با کاهش انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت سبب افزایش تولید فراورده می‌شوند. (پ) فسفر سفید همانند هیدروژن در هوا و دمای اتاق می‌سوزد. (ت) ترتیب تولید فراورده‌های حاصل از فناوری‌های شیمیایی از لحاظ زمانی به صورت NH ₃ ، CO(NH ₂) ₂ ، ویتامین A و مواد عایق گرماست.									
۳	۱/۷۵	با توجه به نمودارهای مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام واکنش سرعت بیشتری دارد؟ چرا؟ (ب) انرژی فعال‌سازی برگشت واکنش (۱) چند کیلوژول است؟ (پ) به ازای تولید یک مول CO ₂ چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ (ت) کدام واکنش در دمای بالاتر انجام می‌شود؟ چرا؟ (ث) ΔH واکنش (۱) برابر چه عددی است؟ 									
۴	۰/۷۵	به سوالات زیر که در مورد نحوه تولید و وجود آلاندهای خروجی از اگزوز خودرو هستند، پاسخ دهید. (آ) کدام‌یک از گازهای آلانده با مبدل کاتالیستی حذف نمی‌شود؟ (ب) واکنش تولید کدام آلانده نیتروژن‌دار از نوع سوختن است؟ (پ) در واکنش تولید کدام آلانده پس از موازنه مجموع ضریب استوکیومتری مواد اولیه و فراورده یکسان است؟									
۵	۱/۲۵	با توجه به جدول زیر که مربوط به هر واکنش برگشت‌پذیر گازی در شرایط یکسان است، اگر بدانیم E _a برگشت واکنش (۲)، ۱۱۷ کیلوژول از E _a برگشت واکنش (۱) بیشتر است، آن‌گاه x برابر با چه مقداری خواهد بود؟ <table border="1" data-bbox="474 1149 1062 1289"><thead><tr><th>E_a واکنش</th><th>آنتالپی واکنش</th><th>معادله واکنش</th></tr></thead><tbody><tr><td>۴۵</td><td>+۳۱</td><td>A → B</td></tr><tr><td>x</td><td>-۴۱</td><td>۲C → D</td></tr></tbody></table>	E _a واکنش	آنتالپی واکنش	معادله واکنش	۴۵	+۳۱	A → B	x	-۴۱	۲C → D
E _a واکنش	آنتالپی واکنش	معادله واکنش									
۴۵	+۳۱	A → B									
x	-۴۱	۲C → D									
۶	۱/۲۵	با توجه به شکل مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) نام و جنس قطعه روبه‌رو چیست؟ (ب) توده‌های فلزی موجود در آن چه اندازه‌ای برحسب نانومتر دارند؟ (پ) با وجود این قطعه در روزهای سرد زمستان گازهای C _x H _y ، NO و CO از اگزوز خارج می‌شوند. دلیل این پدیده چیست؟ (ت) چه راهکاری برای اتفاق موجود در مورد (پ) پیشنهاد می‌کنید؟ 									
۷	۱	نمودار مقابل مربوط به واکنش هیدروژن و اکسیژن در دمای ۲۵ °C بدون حضور کاتالیزگر (شکل a) و با حضور کاتالیزگر (شکل b و c) را نشان می‌دهد. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) شکل c مربوط به استفاده از چه کاتالیزگری است؟ (پودر روی - توری پلاتینی) (ب) کدام شکل مربوط به انجام واکنش با ایجاد جرقه است که باعث واکنشی انفجاری می‌شود؟ چرا؟ (پ) چرا این واکنش در دمای اتاق بدون حضور جرقه یا کاتالیزگر انجام نمی‌شود؟ 									
۸	۱/۲۵	در یک واکنش فاصله سطح انرژی فراورده‌ها تا قله نمودار برابر ۴۴ کیلوژول است که با استفاده از کاتالیزگر به ۳۱ kJ کاهش می‌یابد. اگر آنتالپی این واکنش بدون حضور کاتالیزگر برابر ۹۲+ کیلوژول باشد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) ΔH واکنش برگشت بعد از استفاده از کاتالیزگر چند کیلوژول است؟ چرا؟ (ب) انرژی فعال‌سازی واکنش رفت بدون حضور کاتالیزگر و با حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟ (پ) سرعت این واکنش در شرایط یکسان در جهت رفت بیشتر است یا برگشت؟									
	۱۰	جمع نمرات موفق باشید									

آزمون شماره ۱۰ (فصل ۴: از ابتدای فصل تا صفحه ۱۰۲)

۱ آ (۰/۲۵) NO ب) فرسرخ (۰/۲۵)

پ) O_۳ (۰/۲۵) ت) N_۲ (۰/۲۵)

۲ آ (۰/۲۵) نادرست؛ پلاتین، پالادیم و رودیم (Rh و Pd، Pt) (۰/۲۵)

ب) نادرست (۰/۲۵)؛ کاتالیزورها سبب افزایش سرعت واکنش می‌شوند، نه افزایش تولید. در واقع کاتالیزورها مقدار نهایی فراورده‌ها را عوض نمی‌کنند. (۰/۲۵)

پ) نادرست (۰/۲۵)؛ فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و دمای اتاق می‌سوزد. (۰/۲۵)
ت) درست (۰/۲۵)

۳ آ (۰/۲۵) واکنش (۲) (۰/۲۵)؛ زیرا انرژی فعال‌سازی آن کمتر است. (۰/۲۵)

ب) ۵۶۲ (۰/۲۵) ۳۸۱ + ۱۸۱ = ۵۶۲

پ) ۲۸۳ (۰/۲۵)؛ به ازای تولید دو مول CO_۲ مقدار ۵۶۶ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؛ پس برای تولید یک مول CO_۲ نصف آن یعنی ۲۸۳ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

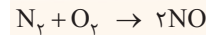
ت) ۱ (۰/۲۵)؛ زیرا انرژی فعال‌سازی بیشتری دارد. (۰/۲۵)

۱۸۱ - (۰/۲۵)

۴ آ (۰/۲۵) SO_۲

ب) NO (۰/۲۵) توجه کنید که NO_۲ گاز خروجی از آگروز خودرو نیست.

پ) NO (۰/۲۵)



(برگشت) E_a - (رفت) E_a = ΔH: در واکنش (۱)

$$\Rightarrow +31 = 45 - E_a \text{ (برگشت)} \Rightarrow E_a \text{ (برگشت)} = 14 \text{ (۰/۵)}$$

چون E_a برگشت واکنش (۲) به میزان ۱۱۷ کیلوژول از E_a برگشت واکنش (۱) بیشتر است، داریم:

$$E_a \text{ (برگشت واکنش ۲)} = 117 + 14 = 131 \text{ (۰/۲۵)}$$

(برگشت) E_a - (رفت) E_a = ΔH: در واکنش (۲)

$$\Rightarrow -41 = x - 131 \Rightarrow x = 90 \text{ (۰/۵)}$$

۶ آ (۰/۲۵) مبدل کاتالیستی (۰/۲۵) - سرامیک (۰/۲۵)

ب) ۲ تا ۱۰ نانومتر (۰/۲۵)

پ) زیرا کاتالیزورها در گستره دمایی مناسب و معینی واکنش را سرعت می‌بخشند. (۰/۲۵)

ت) استفاده از گرمکن برقی در مبدل‌های کاتالیستی (۰/۲۵)

۷ آ (۰/۲۵) توری پلاتینی (۰/۲۵)

ب) a- (۰/۲۵)؛ زیرا زدن جرقه شکل نمودار را عوض نمی‌کند، پس انرژی فعال‌سازی عوض نمی‌شود. (۰/۲۵)

پ) زیرا انرژی فعال‌سازی آن تأمین نمی‌شود. (۰/۲۵)

۸ آ (۰/۲۵) -۹۲ (۰/۲۵)

مقدار ΔH واکنش توسط کاتالیزگر تغییری نمی‌کند، ولی چون ΔH واکنش برگشت خواسته شده است، آن را قرینه می‌کنیم. (۰/۲۵)

ب) (برگشت) E_a - (رفت) E_a = ΔH (واکنش بدون کاتالیزگر)

$$\Rightarrow 92 = E_a - 44 \Rightarrow E_a = 136$$

$$\Rightarrow E_a \text{ (رفت بدون کاتالیزگر)} = 136 \text{ (۰/۲۵)}$$

(برگشت) E_a - (رفت) E_a = ΔH (واکنش با کاتالیزگر)

$$\Rightarrow 92 = E_a - 31 \Rightarrow E_a = 123$$

$$\Rightarrow E_a \text{ (رفت با کاتالیزگر)} = 123 \text{ (۰/۲۵)}$$

پ) برگشت (۰/۲۵)، چون انرژی فعال‌سازی برگشت کمتر است.