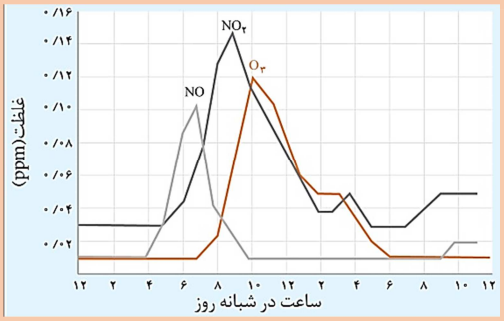
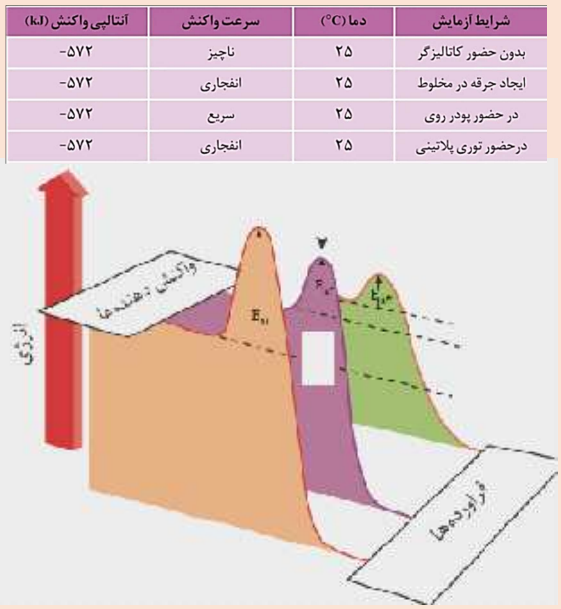
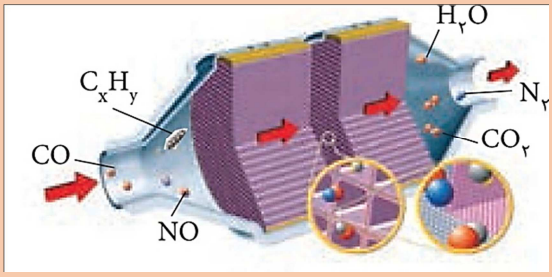
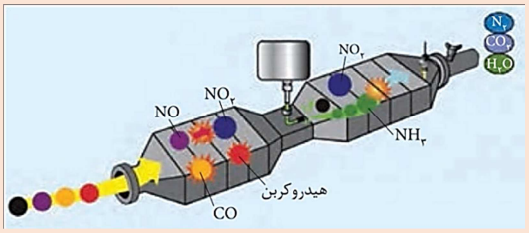
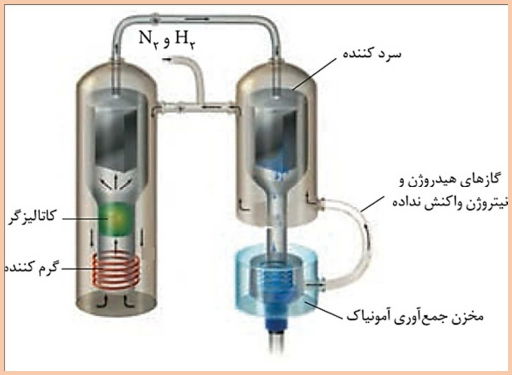
ردیف	شکل	نکات شکل
۱		۱- در طول شبانه‌روز، حدوداً از ساعت ۴ تا ۶ صبح با افزایش فعالیت‌های انسانی، غلظت آلاینده‌ها افزایش یافته و در دیگر ساعات شبانه‌روز، کاهش می‌یابد. (اما صفر نمی‌شوند.) ۲- در حدود ساعت ۵ صبح، با تولید گاز **NO** در موتور خودروها، غلظت آن افزایش یافته و در ساعت ۷ صبح به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد. ۳- به تدریج با انجام واکنش میان گازهای **NO** و O_2، غلظت **NO** کاهش یافته و غلظت NO_2 زیاد می‌شود. در حدود ساعت ۹ صبح، غلظت NO_2 به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد. (در حدود ساعت ۹ صبح، به دلیل وجود مقدار زیادی از NO_2، آسمان قهوه‌ای رنگ است.) $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ۴- در روزهای آفتابی، حدود ساعت ۸ تا ۱۰ صبح در حضور نور خورشید، گازهای NO_2 و O_2 با یک‌دیگر واکنش داده و مطابق واکنش زیر غلظت O_3 افزایش یافته (حدود ۱۰ صبح بیش‌ترین مقدار خود را دارد) و غلظت NO_2 کاهش می‌یابد. $NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + O_3(g)$ ۵- مقایسه بیش‌ترین مقدار هر یک از آلاینده‌ها در شبانه‌روز، به‌صورت $NO < O_3 < NO_2$ است.
۲		۱- جدول روبه‌رو برخی داده‌ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون نشان می‌دهد. در رابطهٔ با جدول نکات زیر وجود دارد. الف) واکنش میان گازهای H_2 و O_2 به شدت گرماده است، امّا به دلیل انرژی فعال‌سازی زیادآن،این واکنش در دما و فشار اتاق بدون حضور کاتالیزگر یا ایجاد جرقه انجام نمی شود. الف) برای تامین انرژی فعال سازی این واکنش،می‌توان از شعله یا جرقه استفاده کرد که در این صورت واکنش به‌صورت انفجاری انجام می‌شود. ب) هم‌چنین برای انجام این واکنش، می‌توان از کاتالیزگر مناسب نیز استفاده کرد. پودر روی **(Zn)** یا توری پلاتین **(Pt)** دو کاتالیزگر مناسب برای این واکنش هستند. ۲- در حضور پودر روی، واکنش سریع و در حضور توری پلاتین واکنش به‌صورت انفجاری انجام می‌شود. (پلاتین کاتالیزگر مناسب‌تری نسبت به روی برای این واکنش است.) ۳- اگر نمودار (۱) در شکل روبه‌رو را بتوان به واکنش در دمای اتاق نسبت داد، نمودارهای ۲ و ۳ را به ترتیب می‌توان به واکنش در حضور روی و پلاتین نسبت داد. (ایجاد جرقه اگر چه باعث انجام واکنش به‌صورت انفجاری می‌شود امّا (E_a) را تغییر نداده و بنابراین فقط می‌توان نمودار (۱) را به آن نسبت داد.) ۴- در همه حالت‌های انجام واکنش میان گازهای H_2 و O_2، آنتالپی واکنش مقدار ثابتی است زیرا آنتالپی کمیتی ترمودینامیکی بوده و با تغییر واکنش، ثابت می‌ماند.

شرایط آزمایش	دما (°C)	سرعت واکنش	آنتالپی واکنش (kJ)
بدون حضور کاتالیزگر	۲۵	ناچیز	-۵۷۲
ایجاد جرقه در مخلوط	۲۵	انفجاری	-۵۷۲
در حضور پودر روی	۲۵	سریع	-۵۷۲
درحضور توری پلاتینی	۲۵	انفجاری	-۵۷۲

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

۳		۱- مبدل‌های کاتالیستی توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای رودیم **(Rh)** ، پالادیم **(Pd)** و پلاتین **(Pt)** پوشیده شده است. ۲- امروزه برای افزایش بازدهی در برخی مبدل‌ها، گاهی سرامیک را به‌صورت دانه (مش)های ریز درمی‌آورند و کاتالیزگرها را روی سطح آن‌ها به‌صورت توده‌هایی به قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر می‌نشانند. ۳- در مبدل‌های کاتالایستی، از یک طرف آلاینده‌های **CO**، **C_xH_y** و **NO** وارد شده و پس از عبور از مبدل کاتالیستی، از طرف دیگر گازهای بی‌ضرر یا کم ضررتر **CO_2**، **H_2O**، **O_2** و **N_2** خارج می‌شوند. ۴- به دلیل کارایی پایین مبدل‌های کاتالیستی در دمای پایین، در هنگام روشن و گرم شدن خودروها (به ویژه در روزهای سرد زمستانی)، گازهای **CO**، **C_xH_y** و **NO** به مقدار بیش‌تری از اگزوز خارج می‌شوند.
۴	 mydars اپلیکیشن آموزشی مای درس	۱- با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی نمی‌توان گازهای **NO** و **NO_2** خروجی از خودروهای دیزلی را به گاز نیتروژن تبدیل کرد. بنابراین باید از مبدل‌های مخصوصی برای خودروهای دیزلی استفاده کرد. در این مبدل‌ها با ورود آمونیاک و انجام واکنش زیر، گازهای **NO** و **NO_2** به **N_2** تبدیل شده و تا حدود زیادی از ورود گازهای مضر **NO** و **NO_2** به هواکره جلوگیری می‌شود. $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$ ۲- در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای دیزلی برخلاف مبدل‌های خودروهای بنزینی دو محفظه داریم. در محفظه اول سوختن **CO** و **C_xH_y** رخ داده اما در محفظهٔ دوم واکنش گازهای **NO** و **NO_2** با **NH_3** صورت می‌گیرد.
۵		۱- شکل روبه‌رو شمایی از فناوری تولید آمونیاک به روش هابر را نشان می دهد. به دنبال آمونیاک به این روش شرایط تولید کودهای شیمیایی و افزایش فراورده‌های کشاورزی فراهم شد. ۲- در این دستگاه، گازهای **N_2** و **H_2** به‌طور پیوسته از بالای دستگاه وارد شد و پس از گرم شدن تا دمای **۴۵۰°C**، از روی کاتالیزگر آهن عبور داده شده و در محفظه‌ای تحت فشار **۲۰۰atm** با هم واکنش می‌دهند. (تا تولید ۲۸٪ مولی (حجمی) گاز آمونیاک) سپس مخلوط تعادلی وارد محفظه سرد کننده شده و دما تا **−۴۰°C** کاهش می‌یابد تا آمونیاک مایع از مخلوط جدا شود.