

فرم خلاصه درس تابستان ۱۳۹۴

بازده واکنش شیمیایی - استوکیومتری و زندگی	مبحث	شماره جلسه : هفتم نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۳ و آزمایشگاه تاریخ جلسه :
۳۲ تا ۳۸	صفحه‌ی کتاب درسی	نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزشگاه : فرصت برابر

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
خودر را بیازمائید صفحه ۳۶								فکر کنید صفحه ۳۳ / فکر کنید صفحه ۳۷				کتاب درسی
												کتاب آبی
۱۷۶R	۱۶۰R	۱۵۶R	۱۴۶R			۱۸۰R	۱۷۸R	۱۶۹L	۱۵۹R	۱۵۲R	۱۴۷R	کتاب دوسالانه

« بازده واکنش های شیمیایی »

در بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مقدار فرآورده‌ای که در عمل تولید می‌گردد کم‌تر از مقداری است که از محاسبات استوکیومتری به دست می‌آید.

مقدار نظری: مقدار فرآورده‌های مورد انتظار از محاسبه‌های استوکیومتری است.

مقدار عملی: مقدار فرآورده‌ای که در عمل تولید می‌شود.

بازده درصدی واکنش:

اغلب مقدار عملی کم‌تر از مقدار نظری است. چرا که معمولاً بازده واکنش‌ها صددرصد نیست.

بازده درصدی واکنش از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

بازده درصدی واکنش را می‌توان با استفاده از روش گام‌به‌گام زیر بدست آورد:

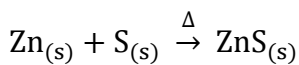
۱- تبدیل جرم واکنش‌دهنده‌ها به مول

۲- تعیین واکنش‌دهنده محدودکننده

۳- محاسبه مقدار نظری با استفاده از مقدار واکنش‌دهنده محدودکننده

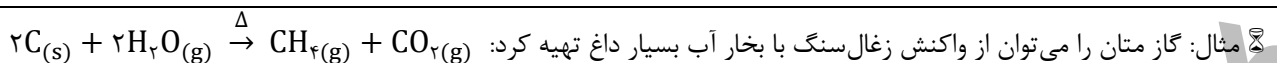
۴- محاسبه بازده درصدی واکنش

مثال: برای تولید روی سولفید از واکنش دادن روی و گوگرد برطبق معادله زیر استفاده می‌کنند:



در یک آزمایش ۳۶/۰g روی را با ۳۰/۰g گوگرد واکنش داده‌اند و مقدار ۴۲/۵g روی سولفید به دست آورده‌اند. بازده درصدی این واکنش را حساب کنید. (Zn=۶۵/۳۹, S=۳۲/۰۷)

😊 جواب:



در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۵/۰٪ باشد، چند کیلوگرم متان از واکنش ۲/۰۰kg زغال‌سنگ با مقدار اضافی بخار آب به وجود می‌آید؟ (C=۱۲/۰۱, H=۱/۰۱)

😊 جواب:

« استوکیومتری و زندگی »

طراحان خودرو از استوکیومتری برای افزایش ایمنی و بازده موتورها و کاهش آلودگی محیط زیست استفاده می کنند. در واقع افزایش ایمنی ناشی از کاربرد کیسه های هوا در خودروها و بازده بالای ناشی از بهسوزی سوخت، آن هم با کم ترین اثرهای تخریبی روی محیط زیست، به رعایت اصول استوکیومتری وابسته است.

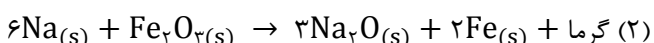
کیسه های هوا:

باد شدن سریع کیسه های هوا هنگام برخورد شدید خودرو ناشی از انجام یک واکنش سریع شیمیایی است که طی آن حجم زیاد ولی کنترل شده ای از گاز نیتروژن تولید می شود. کارایی این مجموعه به تولید گاز کافی در کم ترین زمان ممکن بستگی دارد. تولید گاز در این کیسه ها به علت انجام سریع یک واکنش شیمیایی است. حس گرهایی در قسمت جلوی خودرو تعبیه شده اند که در هنگام برخورد شدید، فعال شده و باعث منفجر شدن یک کلاهک انفجاری کوچک می شود. این انفجار، انرژی مورد نیاز برای آغاز واکنشی را فراهم می آورد که مولد گاز نام دارد.

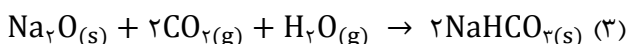
گازی که به سرعت کیسه ها را پر می کند، گاز نیتروژن (N_2) است. این گاز از واکنش تجزیه سدیم آزید فراهم می شود:



این واکنش به تنهایی نمی تواند باعث پر شدن ناگهانی کیسه ها شود. به علاوه در این واکنش سدیم فلزی نیز تولید می شود که ماده فعال (واکنش پذیر) و خطرناکی است. برای حل این مشکل از واکنش بسیار سریع آهن (III) اکسید با سدیم فلزی استفاده می شود.



این واکنش دما را به طور ناگهانی تا بیش از یک صد درجه بالا می برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه ها می شود. سدیم اکسید حاصل بر اثر مجاورت با کربن دی اکسید و رطوبت هوا به سدیم هیدروژن کربنات که ماده ای بی خطر است، تبدیل می شود.



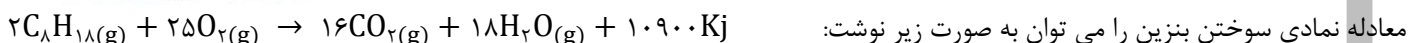
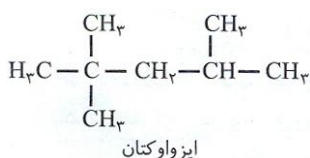
حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه هوا با حجم مشخص، به چگالی گاز وابسته است که آن هم به دما بستگی دارد. برای محاسبه مقدار گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه های هوا، طراحان این کیسه ها باید با استوکیومتری واکنش ها و تغییر انرژی آن ها (که باعث تغییر دما و بنابراین تغییر چگالی گازها می شود) به خوبی آشنا باشند.

توجه: واکنش های (1) تا (3) را به خاطر بسپارید.

افزایش کارایی موتورها:

بهسوزی موتور خودرو به رعایت اصول استوکیومتری بستگی دارد.

معادله نوشتاری مقابل تولید انرژی در فرآیند سوختن کامل بنزین را نشان می دهد: انرژی + آب + کربن دی اکسید → اکسیژن هوا + بنزین
در واقع این معادله نوشتاری، واکنش دهنده ها را به خوبی مشخص نمی کند. زیرا بنزین یک ماده شیمیایی ساده نیست و مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است. به طور میانگین می توان بنزین مورد استفاده در خودروها را ایزواکتان خالص (با ۸ اتم کربن) در نظر گرفت.



معادله نمادی سوختن بنزین را می توان به صورت زیر نوشت: دو واکنش دهنده باید در یک نسبت نزدیک به نسبت های مولی معادله موازنه شده واکنش با هم مخلوط شوند.

توجه: نسبت مولی سوخت به اکسیژن در حالت استوکیومتری ۱ به ۱۲/۵ (یا ۲ به ۲۵)، در سرعت معمولی برابر ۱ به ۱۶، در هنگام روشن کردن موتور ۱ به ۱۲ و در هنگامی که موتور درجا کار می کند این نسبت ۱ به ۹ است.

پل ارتباطی با علی سلوکی

www.Kanoon.ir

صفحه شخصی علی سلوکی