

فرم خلاصه درس تابستان ۱۳۹۴

واکنش‌های شیمیایی و شیوه نمایش آن - موازنه	مبحث	شماره جلسه : اول نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۳ و آزمایشگاه تاریخ جلسه :
۵ تا ۱	صفحه‌ی کتاب درسی	نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزشگاه : فرصت برابر

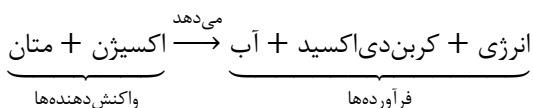
فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
خود را بیازمائید صفحه ۳ / فکر کنید صفحه ۳								خود را بیازمائید صفحه ۵				کتاب درسی
												کتاب آبی
۳۰R	۲۷R	۲۶R	۱۷L	۸L	۴L	۴R	۱L	۲۱L	۱۱R	۹L	۲L	کتاب دوسالانه

واکنش شیمیایی و شیوه‌های نمایش آن:

واکنش شیمیایی: فرآیندی است که طی آن یک یا چند ماده شیمیایی (عنصر یا ترکیب) بر هم تأثیر می‌گذارند و مواد شیمیایی تازه‌ای ایجاد می‌کنند. در واکنش شیمیایی نه اتمی به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود، بلکه تنها شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند و واکنش‌های شیمیایی با مبادله انرژی همراه هستند. (در مواردی ممکن است مقدار انرژی مبادله شده ناچیز و برابر صفر باشد).

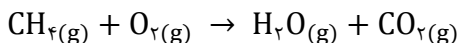
معادله شیمیایی دو نوع است:

۱- **معادله نوشتاری:** در این روش نام مواد واکنش‌دهنده در سمت چپ و نام فرآورده‌ها در سمت راست واکنش نوشته می‌شود. معادله نوشتاری واکنش سوختن کامل متان را که به تولید کربن دی‌اکسید، آب و آزاد کردن مقدار قابل توجهی انرژی می‌انجامد، می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:



این معادله تنها نام واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های واکنش را مشخص می‌کند و اطلاعات بیشتری را در اختیار ما نمی‌گذارد.

۲- **معادله نمادی:** در این روش برای نوشتن معادله یک واکنش از نمادها و فرمول‌های شیمیایی مواد شرکت‌کننده استفاده می‌شود. در این معادله حالت فیزیکی هر ماده شرکت‌کننده نیز باید مشخص شود. به عنوان مثال، معادله نمادی سوختن متان به صورت مقابل است:



یک معادله شیمیایی افزون بر نمایش فرمول شیمیایی و حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، اطلاعاتی درباره شرایط لازم برای انجام واکنش نیز در اختیار می‌گذارد. در حالی که اطلاعاتی هم‌چون چگونگی و ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها و نکته‌های ایمنی را دربر ندارد. برای دستیابی به این موارد باید به شرح عمل اجرای آن واکنش شیمیایی مراجعه کرد.

اطلاعات موجود در یک معادله شیمیایی:

۱- **حالت فیزیکی مواد:** نمادهای به کار رفته برای نمایش حالت فیزیکی مواد به صورت مقابل است:

معنا	نماد
جامد	(s)
مایع	(l)
گاز	(g)
محللول آبی	(aq)

۲- **گرماده یا گرماگیر بوده واکنش:** اگر واکنش گرماده باشد نماد Q در سمت راست واکنش و اگر گرماگیر باشد، نماد Q در سمت چپ واکنش نوشته می‌شود.

۳- **شرایط لازم برای انجام واکنش:**

شرایط لازم را روی پیکان مشخص می‌کنند.

جدول زیر بعضی از این عبارتها یا نمادهای مورد استفاده را نشان می‌دهد.

معنا	نماد
تولید می‌کند یا می‌دهد.	→
واکنشی که در آن همزمان با تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها، فرآورده‌ها نیز می‌توانند به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل شوند. (واکنش برگشت پذیر)	⇌
واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌کنند.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{20\text{atm}}$
واکنش در دمای ۱۲۰۰ درجه سلسیوس انجام می‌شود.	$\xrightarrow{1200^\circ\text{C}}$
برای انجام شدن واکنش از پالادیم (pd) به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{pd}}$

موازنه کردن معادله یک واکنش شیمیایی:

در واکنش‌های شیمیایی نه اتمی به وجود می‌آید و نه اتمی از بین می‌رود بلکه پس از انجام واکنش همان اتم به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند.

با ثابت ماندن تعداد اتم‌های هر عنصر در طی واکنش شیمیایی، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فرآورده‌ها برابر خواهد بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمام واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

اگر در معادله‌ای که بیانگر یک واکنش شیمیایی است، تعداد اتم‌های هر عنصر در دو سوی معادله یکسان باشد، آن معادله نیز از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کند، چنین معادله‌ای را موازنه شده می‌گویند.

موازنه واکنش:

به منظور بررسی موازنه بودن معادله، تعداد اتم‌های هر عنصر را در واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها می‌شماریم. اگر در مورد همه عناصر تعداد اتم‌های واکنش‌دهنده و فرآورده با هم برابر باشد، معادله موازنه شده است. برای محاسبه تعداد اتم‌های هر عنصر تعداد مولکول‌هایی را که عنصر مورد نظر در آن شرکت کرده در تعداد اتم‌های هر مولکول ضرب می‌کنیم. تعداد مولکول‌ها همان ضرایب معادله و تعداد اتم‌ها اندیس هر اتم در مولکول می‌باشد.

اگر در یک طرف معادله، یک عنصر در چند مولکول وجود داشته باشد، تعداد آن‌ها را پس از شمارش با هم جمع می‌کنیم. همان‌طور که ذکر شد تعداد اتم‌های هر عنصر برابر است با حاصل ضرب اندیس هر اتم در ضریب مولکول آن، در معادله واکنش از آنجا که اندیس اتم در مولکول به تعداد اتم در مولکول و ساختار مولکولی آن بستگی دارد و قابل تغییر نیست. بنابراین جهت یکسان کردن تعداد اتم‌های هر عنصر می‌بایست فقط ضرایب معادله را تغییر داد تا به تعداد مساوی از اتم‌های هر عنصر برسیم برای این منظور در طی مراحل موازنه واکنش، عنصر به عنصر تعداد اتم‌ها را بررسی کرده و ضرایب لازم را در معادله وارد می‌کنیم.

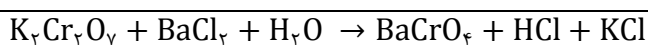
به این روش گام به گام برای موازنه واکنش‌های شیمیایی، روش واری می‌گویند. انتخاب یک عنصر از یک ترکیب در واکنش‌دهنده‌ها یا فرآورده‌ها برای شروع موازنه حائز اهمیت است.

موازنه را از ترکیبی با بیش‌ترین تعداد اتم آغاز می‌کنیم. در ترکیب انتخاب شده معمولاً عنصری غیر از هیدروژن و اکسیژن با بیش‌ترین تعداد اتم را به عنوان آغازکننده موازنه در نظر می‌گیریم.

با اعمال ضریب مناسب برای ترکیب انتخابی و ترکیبی دیگر شامل عنصر مورد نظر در سمت دیگر معادله، موازنه را ادامه می‌دهیم. سپس عنصر دیگر در ترکیب اولیه انتخاب شده را موازنه می‌کنیم و به همین ترتیب در ادامه، عنصر اکسیژن و هیدروژن را موازنه می‌کنیم. موازنه عنصرها را تا جایی ادامه می‌دهیم که تمامی ضرایب معادله مشخص شوند.

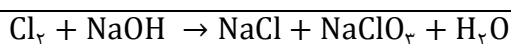
در صورتی که ضریب ترکیبی برابر یک است حتماً این ضریب را به آن اختصاص دهید تا بتوانید آن ترکیب را از سایر ترکیب‌هایی که هنوز موازنه نشده‌اند، تشخیص دهید.

به منظور کوتاهی مرحله کنترل موازنه، پیشنهاد می‌شود که به جای نوشتن تعداد گونه‌ها یا اتم‌های تک تک عنصرها زیر معادله واکنش، برابری تعداد گونه‌ها یا اتم‌های هر عنصر در دو سوی معادله را تنها با گذاشتن علامت ✓ روی فرمول شیمیایی آن گونه یا نماد شیمیایی آن عنصر مشخص کنید.



مثال: معادله زیر را موازنه کنید.

😊 جواب:



مثال: معادله زیر را موازنه کنید.

😊 جواب:

پل ارتباطی با علی سلوکی

www.Kanoon.ir

صفحه شخصی علی سلوکی