

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
خود را بیازمائید صفحه ۱۶۲ خود را بیازمائید ۶۴								فکر کنید صفحه ۵۹				کتاب درسی
												کتاب آبی
۲۸۵R	۲۸۳R	۲۸۱R	۲۸۰R	۲۷۶R	۲۷۵R	۲۷۳R	۲۶۵R	۲۸۴R	۲۸۲R	۲۷۴R	۲۶۷R	کتاب دوسالانه

«اندازه گیری گرمای واکنش به روش مستقیم»

گرماسنجی روش مستقیم اندازه گیری گرمای آزاد شده یا جذب شده در فرآیندهای فیزیکی یا شیمیایی است. در روش مستقیم باید مقداری از واکنش دهنده ها را در شرایط مناسب بر هم اثر داد و گرمای واکنش را به طور مستقیم اندازه گیری کرد.

گرماسنج دستگاهی است که برای اندازه گیری گرمای آزاد شده یا جذب شده در یک واکنش شیمیایی به کار برده می شود.



گرماسنج لیوانی: برای اندازه گیری گرمای یک واکنش در فشار ثابت به کار برده می شود. این گرماسنج شامل مقدار معینی آب یا محلول یک واکنش دهنده در یک ظرف عایق بندی شده است. این گرماسنج یک دماسنج و یک هم زن نیز دارد. پیش از انجام واکنش دمای اولیه آب یا محلول اندازه گیری می شود. بعد از اضافه کردن ماده دوم و انجام واکنش مورد نظر، دمای نهایی آب هم اندازه گیری می شود و با استفاده از اختلاف دمای پیش و پس از آزمایش، گرمای واکنش محاسبه می شود.



گرماسنج بمبی: برای اندازه گیری گرمای یک واکنش در حجم ثابت به کار برده می شود از این نوع گرماسنج برای اندازه گیری گرمای سوختن یک ماده استفاده می شود.

در گرماسنج بمبی محفظه انجام واکنش (بمب فولادی) درون یک حمام آب قرار دارد. آب درون این حمام به منظور همگون شدن دما، به طور پیوسته در حال به هم خوردن است پس از برقراری جریان برق و هم زدن با سوختن نمونه گرمای آزاد شده سبب گرم کردن بمب و در نتیجه گرم شدن آب و افزایش دمای حمام آب می شود. با اندازه گیری پیوسته دمای آب درون حمام و با استفاده از ظرفیت گرمایی اجزای سازنده گرماسنج (شامل حمام آب، میله هم زن بدنه، دماسنج، محفظه احتراق و میله های اتصال) که برای هر گرماسنج مقداری ثابت است و محاسبه ساده می توان گرمای حاصل از واکنش سوختن را محاسبه کرد.

«محاسبه گرمای واکنش با استفاده از قانون هس»

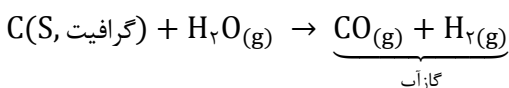
گرمای بسیاری از واکنش های شیمیایی را نمی توان به طور مستقیم تعیین کرد چون بسیاری از واکنش ها در شرایط بسیار سختی انجام می شوند. گاهی یک واکنش ممکن است که بخشی از یک فرآیند زیست شناختی پیچیده باشد و نتوان آن را به صورت یک واکنش جداگانه در آزمایشگاه انجام داد. گرمای چنین واکنش هایی از روش های غیرمستقیم تعیین می شود.

از آن جا که آنتالپی یک تابع حالت است و فقط به حالت آغازی و پایانی فرآیند بستگی دارد، اگر یک واکنش را بتوان از چند مسیر مختلف انجام داد مقدار تغییر آنتالپی در همه مسیرها یکسان است.

قانون هس: اگر معادله یک واکنش را بتوان از جمع معادله های دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، ΔH واکنش یاد شده را می توان از جمع چبری مقادیر ΔH° همه واکنش های تشکیل دهنده آن به دست آورد.

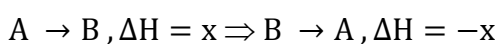
☑ **توجه:** واکنش تشکیل کربن مونواکسید (CO) را نمی توان به صورت تجربی انجام داد.

☑ **نکته:** مخلوط CO و H₂ گازآب نام دارد. این مخلوط با عبور دادن بخار آب از روی زغال چوب در دمای ۱۰۰۰°C به دست می آید.

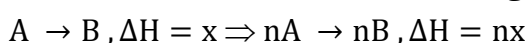


معمولاً هیدروژن گازآب، جدا و خالص می شود و به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می رود.

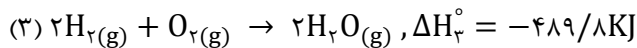
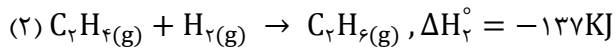
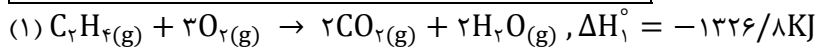
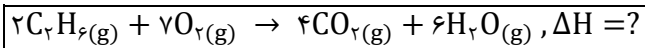
☑ **نکته:** اگر معادله یک واکنش وارونه شود علامت ΔH آن تغییر می کند.



☑ **نکته:** اگر معادله یک واکنش در ضریبی ضرب شود، ΔH آن نیز در همان ضریب ضرب می شود.



مثال: با به کار بردن قانون هس (قانون جمع پذیری گرمای واکنش های شیمیایی) ΔH واکنش داخل کادر را به دست آورید.



😊 جواب:

« محاسبه گرمای واکنش با استفاده از آنتالپی استاندارد تشکیل »

با استفاده از آنتالپی استاندارد تشکیل مواد شرکت کننده در یک واکنش می توان گرمای آن واکنش را محاسبه کرد. گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت برابر تفاضل مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فرآورده ها و آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها است.

$$[\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها}] - [\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فرآورده ها}] = \text{گرمای واکنش}$$

چون مواد شرکت کننده در واکنش در حالت استاندارد خود در نظر گرفته شده اند، آنتالپی یا گرمای واکنش، آنتالپی یا گرمای استاندارد واکنش (ΔH°) خواهد بود.

« محاسبه گرمای واکنش با استفاده از آنتالپی پیوند »

در یک واکنش شیمیایی برخی پیوندها در واکنش دهنده ها شکسته و پیوندهای تازه ای در فرآورده ها تشکیل می شود. بدین ترتیب که پیوندها در واکنش دهنده ها شکسته شده است و اتم های جدا از هم به وجود آمده است سپس این اتم ها با یک دیگر پیوند داده و فرآورده ها را به وجود می آورند.

اگر در یک واکنش ΔH واکنش را به تغییرات انرژی پیوندها مربوط بدانیم و همه واکنش دهنده ها و فرآورده ها به صورت گاز باشند در آن صورت می توان از قانون هس برای محاسبه گرمای واکنش استفاده کرد.

هنگامی که در واکنش دهنده ها پیوندها می شکنند، انرژی به صورت گرما جذب می شود. (یعنی ΔH مثبت است). ولی هنگامی که در فرآورده ها پیوندها به وجود می آید، گرما آزاد می شود (یعنی ΔH منفی است). جمع این دو گرما، ΔH واکنش است.

$$\Delta H = \Delta H_{\text{شکستن پیوندها}} + \Delta H_{\text{تشکیل پیوندها}}$$

با استفاده از رابطه زیر می توان ΔH واکنش را با استفاده از آنتالپی پیوندها محاسبه کرد:

$$[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده در فرآورده ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده در واکنش دهنده ها}] = \Delta H \text{ واکنش}$$

پل ارتباطی با علی سلوکی

www.Kanoon.ir

صفحه شخصی علی سلوکی