

فرم خلاصه درس تابستان ۱۳۹۴

نام دبیر: علی سلوکی

شماره جلسه: پنجم

نام درس و مقطع و رشته: شیمی ۳ و آزمایشگاه
تاریخ جلسه:

نام پشتیبان:

نام آموزشگاه: فرصت برابر

مبحث

روابط حجمی گازها در محاسبه های استوکیومتری - محاسبه های استوکیومتری
برای واکنش ها در فاز محلول

۲۴ تا ۸۹ / ۲۸ تا ۹۲

صفحه ی کتاب درسی

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می کنم				نام کتاب
خود را بیازمائید صفحه ۲۷				آزمایش کنید صفحه ۹۰				خود را بیازمائید صفحه ۹۲ / خود را بیازمائید صفحه ۹۲				کتاب درسی
کتاب آبی				کتاب آبی				کتاب آبی				کتاب آبی
۱۷۸R	۱۷۳R	۱۵۰R	۱۴۷R	۱۷۲L	۱۶۹L	۱۵۹R	۱۵۶R	۱۸۰R	۱۶۰R	۱۵۲R	۱۴۶R	کتاب دوسالانه

« روابط حجمی گازها در محاسبه های استوکیومتری »

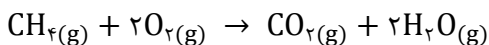
تاکنون در محاسبات استوکیومتری از نسبت های مولی مواد استفاده می کردیم. اگر واکنش های گازی در دما و فشار ثابت انجام گیرند، می توانیم در یافتن مجهول معادله واکنش از نسبت های حجمی استفاده کنیم.

محاسبه های حجمی در گازها بر پایه کارهای ژوزف لویی گئی لوساک شیمی دان و فیزیک دان فرانسوی بنا شده است. نتایج آزمایش های او به معرفی قانون نسبت های ترکیبی انجامید.

قانون نسبت های ترکیبی گئی لوساک: در دما و فشار ثابت، گازها در نسبت های حجمی معینی با هم واکنش می دهند.

این نسبت های حجمی مواد به طور مستقیم با نسبت ضریب های آن ها در معادله موازنه شده واکنش متناسب است.

به عنوان مثال طبق واکنش گازی زیر که در دما و فشار ثابت انجام می گیرد یک حجم گاز CH_4 با دو حجم گاز O_2 واکنش می دهد و یک حجم گاز CO_2 و دو حجم گاز آب تشکیل می شود:

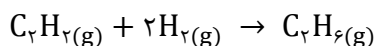


قانون آووگادرو: در فشار و دمای ثابت یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند.

یک مول گاز در فشار ۱ اتمسفر (۷۶۰ mmHg) و دمای $0^\circ C$ (۲۷۳K) که شرایط استاندارد (STP) نامیده می شود، حجمی برابر ۲۲/۴L اشغال می کند. این مقدار را حجم مولی گازها در شرایط STP می نامند.

در حل بعضی مسایل استوکیومتری مربوط به گازها می توان با استفاده از قانون نسبت های حجمی، ضریب تبدیل حجمی - حجمی مناسب را از روی معادله موازنه شده واکنش پیدا کرد.

مثال: واکنش زیر بین گازهای هیدروژن $H_2(g)$ و استیلن $C_2H_2(g)$ در دما و فشار ثابت انجام شده است:



برای واکنش کامل ۱۰ لیتر گاز استیلن به چند لیتر گاز هیدروژن نیاز است؟

😊 جواب:

در مواردی که واکنش در شرایطی غیراستاندارد انجام شود می توان با استفاده از چگالی گازها، مقدار جرم آن ها را به حجم یا برعکس تبدیل کرد.

مثال: پتاسیم نیترات مطابق واکنش $2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$ تجزیه می شود. از تجزیه کامل ۴/۵۰g پتاسیم نیترات خالص، چند میلی لیتر گاز اکسیژن تولید می شود؟ چگالی گاز اکسیژن در شرایط واکنش $1/25 g \cdot L^{-1}$ است.

(K=۳۹/۱۰, N=۱۴/۰۱, O=۱۶)

😊 جواب:

« استوکیومتری در محلول ها »

بیش تر واکنش های شیمیایی در حالت محلول انجام می شود. واکنش های زیست شیمیایی بسیاری مانند فرایندهایی که در بدن ما صورت می گیرند در محلول ها روی می دهد. در صنعت و آزمایشگاه نیز معمولاً ابتدا واکنش دهنده ها را در یک حلال مناسب حل می کنند و سپس محلول های به دست آمده را به هم می افزایند.

بسیاری از واکنش های شیمیایی در محلول های آبی انجام می شود. محلول هایی که در آن ها آب به عنوان حلال به کار می رود. مقدار هر واکنش دهنده در حالت محلول به حجم به کار رفته و نیز غلظت آن ماده در محلول بستگی دارد. غلظت هر محلول، معرف مقدار ماده حل شده در حجم مشخصی از محلول است.

از آن جا که استوکیومتری واکنش ها نیز برحسب مول مورد بحث و بررسی قرار می گیرد، بنابراین در محاسبه های استوکیومتری محلول ها، از غلظت مولی یا مولار استفاده می شود.

غلظت مولی تعداد مول های حل شده از یک ماده در یک لیتر محلول است و با یکای $mol \cdot L^{-1}$ بیان می شود.

برای نمونه محلولی که دارای $2/00$ مول NaCl در $10/0$ لیتر محلول است غلظتی معادل $0/200 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ محلول $2/00 \text{ mol NaCl}$ دارد.

مثال: نقره برومید یکی از ترکیب های به کار رفته در ساخت فیلم های عکاسی است. طبق واکنش زیر چند میلی لیتر محلول NaBr با غلظت $0/2 \text{ mol. L}^{-1}$ برای واکنش با 40 mL از محلول AgNO_3 با غلظت $0/1 \text{ mol. L}^{-1}$ لازم است؟
 $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgBr}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$

😊 جواب:

محلول سازی:

(آ) تهیه محلولی با غلظت معین:

این محلول با استفاده از حل کردن جرم مشخصی از یک ماده در بالون حجمی طبق مراحل زیر تهیه می شود:

- ۱- اندازه گیری جرم ماده
- ۲- حل کردن ماده در آب
- ۳- انتقال محلول به درون بالون حجمی و افزایش آب به آن
- ۴- افزودن آب بیش تر و تکان دادن بالون به منظور همگن سازی محلول
- ۵- افزودن آب به درون بالون تا رسیدن سطح آب به خط نشانه (به حجم رساندن)

(ب) تهیه محلول رقیق از محلول غلیظ:

در این حالت از محلول غلیظ که غلظت آن را می دانیم، استفاده می کنیم. با توجه به این که افزودن آب به محلول غلیظ تعداد مول ماده حل شونده تغییری نمی کند، بلکه فقط حجم محلول (و به تبع آن غلظت محلول) تغییر می کند، با این روش محلول رقیق طبق مراحل زیر به دست می آید:

- ۱- برداشتن حجم معینی از محلول غلیظ
- ۲- انتقال آن به درون یک بالون حجمی
- ۳- افزایش آب تا خط نشانه و سپس تکان دادن بالون به منظور همگن سازی محلول تهیه شده
- ۴- انتقال محلول تهیه شده به ظرف مناسب

مثال: برای تهیه 100 mL محلول سدیم کلرید 2 mol. L^{-1} چند گرم نمک نیاز است؟ ($\text{NaCl} = 58/5 \text{ g. mol}^{-1}$)
😊 جواب:

مثال: برای تهیه 250 mL محلول $0/4 \text{ mol. L}^{-1}$ پتاسیم دی کرومات از محلول $0/2 \text{ mol. L}^{-1}$ آن: (آ) چند میلی لیتر محلول غلیظ نیاز داریم؟ (ب) چند میلی لیتر آب نیاز داریم؟
😊 جواب:

پل ارتباطی با علی سلوکی

www.Kanoon.ir

صفحه شخصی علی سلوکی