

فرم خلاصه درس تابستان ۱۳۹۴

غلظت محلول و روش های بیان آن <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	مبحث	شماره جلسه : هجدهم نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۳ و آزمایشگاه تاریخ جلسه :	نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزشگاه : فرصت برابر
صفحه‌ی کتاب درسی <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; text-align: center; margin-top: 5px;">۸۷ تا ۹۲ / ۸۹</div>			

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
صفحه ۸۹ خود را بیازمائید								فکر کنید صفحه ۸۹				کتاب درسی
												کتاب آبی
۳۸۶R	۳۸۵R	۳۸۳R	۳۷۷R	۳۷۵R	۳۶۷R	۳۶۱R	۳۵۱R	۳۸۴R	۳۷۹R	۳۶۵R	۳۵۵R	کتاب دوسالانه

« غلظت و دیگر روش‌های بیان آن »

بسیاری از واکنش‌ها در حالت محلول انجام می‌شوند و محاسبه‌های کمی برای این گونه واکنش‌ها بر مبنای غلظت آن‌ها صورت می‌گیرد. غلظت یک محلول به صورت مقدار ماده حل‌شونده در مقدار معینی حلال یا مقدار ماده حل‌شونده موجود در مقدار معینی محلول تعریف می‌شود. درصد جرمی: به جرم ماده حل‌شده در ۱۰۰ گرم محلول گفته می‌شود. درصد جرمی را با نماد w/w نشان می‌دهند.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

توجه: در صورت و مخرج باید از یک نوع یکای جرم استفاده شود. یعنی هر دو کمیت باید برحسب میلی‌گرم، گرم یا کیلوگرم بیان شود.

مثال: ۱/۴۴g سدیم هیدروکسید NaOH در ۴۵/۸۶g آب حل شده است. درصد جرمی NaOH را در این محلول حساب کنید.
 جواب: ☺

غلظت ppm: برای محلول‌های بسیار رقیق، جرم حل‌شونده آن قدر کم است که معمولاً غلظت محلول آن به جای درصد برحسب قسمت در میلیون (ppm) بیان می‌شود.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

توجه: در صورت و مخرج باید از یک نوع یکای جرم استفاده شود.

توجه: از ppm برای بیان مقادیر بسیار کم کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آب دریا، بدن جانداران، بافت‌های گیاهی و میزان آلاینده‌های هوا (ذره‌های معلق یا گازهای آلاینده) استفاده می‌شود.

$$\text{درصد حجمی} = \frac{\text{حجم حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} \times 100$$

درصد حجمی: به حجم ماده حل‌شده در ۱۰۰ واحد حجم محلول گفته می‌شود.

توجه: در صورت و مخرج این رابطه باید از یک نوع یکای اندازه‌گیری حجم (لیتر یا میلی‌لیتر) استفاده شود.

توجه: درصد حجمی برای بیان غلظت محلول دو مایع قابل امتزاج (مایع‌هایی که به هر نسبت با هم مخلوط می‌شوند) به کار می‌رود.

مثال: درصد حجمی اتانول در محلولی شامل ۴۸mL آب و ۱۶mL اتانول را محاسبه کنید.
 جواب: ☺

مثال: برای تهیه ۵L محلول ۰.۳۵٪ حجمی استون - آب به چند لیتر استون نیاز است؟
 جواب: ☺

غلظت معمولی: جرم حل‌شونده موجود (به گرم) در یک لیتر محلول را غلظت معمولی آن محلول می‌نامند و آن را با رابطه زیر نشان می‌دهند:

$$\text{غلظت معمولی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده به گرم}}{\text{حجم محلول به لیتر}}$$

نکته: یکای غلظت معمولی $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ است.

مثال: در ۲۵۰ mL محلول منیزیم نیترات ۴۰g از این ماده وجود دارد. غلظت معمولی این محلول را محاسبه کنید.
😊 جواب:

نکته: برای محلول های بسیار رقیق یک حل شونده در آب، می توان ppm را به صورت میلی گرم حل شونده موجود در یک لیتر محلول یعنی هر ppm را هم ارز یک میلی گرم در لیتر، تعریف کرد.

توضیح: دلیل نکته فوق این است که در محلول های بسیار رقیق تقریباً چگالی محلول برابر با چگالی آب است و چون چگالی آب برابر $\frac{1g}{mL}$

$$1 \text{ ppm} = \frac{\text{حل شونده } 1g}{\text{محلول } 1000000g} = \frac{\text{حل شونده } 1mg \times 10^3}{\text{محلول } 1000 \times 10^3g} \xrightarrow{d=1g.mL^{-1}} \frac{\text{حل شونده } 1mg}{\text{محلول } 1000mL} = \frac{\text{حل شونده } 1mg}{\text{محلول } 1L}$$

است می توان نوشت:

غلظت مولار (مولی): تعداد مول های حل شده از یک ماده در یک لیتر محلول را غلظت مولار می گویند.
غلظت مولار = $\frac{\text{مقدار ماده حل شونده به مول}}{\text{حجم محلول به لیتر}}$

نکته: یکای غلظت مولار mol. L^{-1} است.

توجه: غلظت مولار رایج ترین روش برای بیان غلظت است.

$$\text{غلظت مولال} = \frac{\text{مول ماده حل شده}}{1000 \text{ گرم حلال}}$$

غلظت مولال: مول ماده حل شده در یک کیلوگرم حلال (۱۰۰۰ گرم حلال) را بیان می کند.

نکته: یکای غلظت مولال mol. Kg^{-1} یا مولال (m) است.

مثال: در ۲۰۰ mL محلول سدیم سولفات (Na_2SO_4)، ۴/۶g از این ماده وجود دارد. غلظت معمولی و غلظت مولار این محلول را محاسبه کنید. $1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 141/98g$.
😊 جواب:

مقایسه مولاریته و مولالیته:

برای این که تفاوت بین مولاریته و مولالیته را خوب متوجه شوید ابتدا به روش تهیه محلول مولار و مولال توجه کنید.

روش تهیه محلول مولار سود:

یک مول سود (۴۰g) را در مقداری آب حل کرده، سپس حجم محلول را به ۱۰۰۰ mL یا ۱L می رسانیم. (در نتیجه ۱۰۰۰ mL محلول داریم و حجم آب کم تر از ۱۰۰۰ mL خواهد بود).

روش تهیه محلول مولال سود:

یک مول سود (۴۰g) را در ۱۰۰۰g آب حل می کنیم. (در نتیجه ۱۰۴۰g محلول داریم و حجم محلول بیش از ۱۰۰۰ mL خواهد بود).

نتیجه: در محلول یک مولار سود نسبت به محلول یک مولال سود مقدار حلال کم تر است. بنابراین غلظت محلول یک مولار بیش تر از غلظت محلول یک مولال است.

نتیجه: از مقایسه این دو در می یابیم که در حجم برابر (مثلاً ۱۰۰۰ mL) در محلول یک مولار نسبت به محلول یک مولال، مقدار بیش تری از حل شونده وجود دارد. لذا سنگین تر است. در عوض حجم حلال در محلول مولال بیش تر است.

پل ارتباطی با علی سلوکی

www.Kanoon.ir

صفحه شخصی علی سلوکی