

محلول سازی چیست؟

محلول سازی (در لفظ انگلیسی : Solubilization) شامل انحلال ماده‌ی حل‌شونده (جامد، مایع، گاز) در یک حلال است. حلال می‌تواند آب یا هر مایع دیگری باشد که قابلیت حل کردن حل‌شونده را داشته باشد .

برای انجام آزمایش‌های علمی لازم است مقدار دقیق حل‌شونده در حلال معلوم باشد. تیتراژ، واکنش‌های خنثی‌سازی و واکنش‌های اکسیداسیون و احیا از جمله مواردی هستند که با **محلول سازی** سروکار دارند.

"محلول سازی" یکی از ابتدایی‌ترین کارها در آزمایشگاه است که لازمه هر آزمایشگاهی است. به همین جهت در این جا روش‌های ساده و مختصری در مورد محلول سازی در آزمایشگاه برای شما جمع‌آوری شده است.



محلول سازی از محلول‌های غلیظ (رقیق‌سازی محلول غلیظ):

معمولاً در آزمایشگاه، محلول‌ها به صورت غلیظ و با درصد خلوص مشخص و استاندارد وجود دارد. و برای تهیه محلول‌های رقیق تر باید از آن‌ها استفاده کرد. برای این کار از روابط **رقیق‌سازی محلول غلیظ** استفاده می‌شود.

دستورالعمل محلول سازی

در رابطه بالا نیاز است که نرمالیتة یا مولاریتة محلول غلیظ موجود در آزمایشگاه را تعیین کنیم. برای تعیین نرمالیتة از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

نرمالیتة " محلول غلیظ " را به دست آوردیم. در رابطه اول فقط حجم محلول غلیظ (V2) مجهول است که محاسبه می‌شود و فقط کافی است این مقدار (V1) را از محلول غلیظ برداشته و به حجم مورد نظر V2 برسانیم. برای تعیین نرمالیتة و مولاریتة محلول های آزمایشگاهی می‌توانید از جدول زیر استفاده کنید. که در این صورت فقط به رابطه اول نیاز خواهید داشت.

نام محلول	چگالی	نرمالیتة	مولاریتة
اسید استیک 99.5%	1.05	17.5	17.5
اسید سولفوریک 98%	1.84	36.8	18.4
اسید نیتریک 70%	1.42	15.8	15.8
اسید هیدروکلریک 40%	1.13	22.6	22.6
اسید هیدروکلریک 36%	1.18	11.65	11.65
اسید هیدروکلریک 32%	1.16	10.2	10.2
اسید پرکلریک 70%	1.67	11.6	11.6
اسید پرکلریک 60%	1.54	9.2	9.2
امونیاک 35%	0.88	18.1	18.1
امونیاک 25%	0.91	13.4	13.4
هیدروکسید سدیم 47%	1.50	17.6	17.6



فرمول های ضروری رقیق سازی :

مثال : 100 cc محلول اسید سولفوریک 2N تهیه کنید ؟ اطلاعاتی نظیر دانسیته , درصد خلوص , جرم مولکولی و ... را می توانید از برچسب روی ظرف محلول بدست آورید.

$$N = \frac{10ad}{E} = \frac{10 \times 98 \times 1.84}{98/2} = 36.8 \text{ N}$$

نرمالینته

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

$$36.8 \times V_1 = 2 \times 100$$

$$V_1 = 5.43 \text{ cc}$$

مقدار 5.43 cc از محلول غلیظ اسید سولفوریک برداشته و به حجم 100 cc برسانید. (در بالون ژوزه 100 cc)

تذکر : در مورد اسید های غلیظ و قوی مثل اسید سولفوریک همیشه اسید را به اب اضافه می کنیم. (قبل از اضافه کردن اسید مقداری اب مقطر در بالون بریزید و سپس اسید را اضافه کنید.)



محلول سازی از مواد جامد آزمایشگاه: (آموزش کامل محلول سازی)

برای محلول سازی از مواد جامد آزمایشگاه از رابطه زیر استفاده کنید:

$$\text{مقدار ماده جامد (gr)} = \frac{\text{جرم مولکولی ماده جامد (gr)}}{1 \text{ mol}} \times \frac{\text{حجم محلول (cc)}}{1000 \text{ (cc)}} \times \text{نرمالینه محلول}$$

فقط کافی است مقدار ماده جامد بدست آمده را در مقداری آب مقطر حل کرده و به حجم مورد نظر برسانید.

مثال : 50 cc محلول یک نرمال یدید پتاسیم تهیه کنید؟ جرم مولکولی یدید پتاسیم : 166 gr گرم)

$$1 \text{ N} \times \frac{50 \text{ cc}}{1000 \text{ cc}} \times \frac{166 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 8.3 \text{ gr}$$

اگر دقیقاً 8.3 gr از یدید پتاسیم را در 50 cc آب مقطر حل کنیم محلول یک نرمال بدست خواهد آمد.

تذکر : در مورد برخی مواد جامد که رطوبت جذب می کنند باید دقت شود که از فرمول نوشته شده بر روی برچسب ظرف ماده جرم مولکولی محاسبه شود. مثل $H_2O \cdot BaCl_2$ به جرم مولکولی آن دو ملکول آب (36) اضافه شده است که باید در محاسبات غلظت لحاظ شود.



روش ساخت محلول با غلظت معین

بسیاری از واکنش‌های شیمیایی در محیط آبی قابل انجام پذیرند و برخی دیگر در محیط آبی صورت می‌پذیرند. بدین منظور ماده حل شونده باید در آب یا حلال دیگر حل شود. به دلیل تحرک مولکول‌های مایعات و تراکم خوب آن احتمال برخورد مولکول‌های حل شونده در واکنش زیاد شود و واکنش بهتر و سریع‌تر انجام شود.



تهیه چند محلول دیگر:

<https://Afrachem.Com>
نحوه ساخت محلول وزنی - حجمی :

100 cc محلول استات سدیم 10 % وزنی - حجمی تهیه کنید:

استات سدیم جامد است و در مورد جامدات فقط کافی است مقدار 10 گرم استات سرب را وزن کرده و به حجم 100 cc برسانید .
(واضح است که اگر 200 cc محلول بخواهیم باید 20 g گرم را در 200 cc حل کنیم.)

نکته : در مورد مایعات حجم مربوط باید کم شود. در مورد جامدات به دلیل حل شدن ذرات جامد در بین حلال و نداشتن تاثیر چندان در تغییر حجم می توان از حجم ماده جامد صرفه نظر کرد.

اما مایعات این چنین نیست (10 سی سی محلول مورد نظر و 90 سی سی آب مقطر برای 10% حجمی - حجمی محلول 1:2 دو به یک اتانول تهیه کنید : یعنی به ازای یک سی سی اتانول دو سی سی آب مقطر اضافه کنید.

رقیق سازی اسید کلریدریک

100 cc محلول اسید کلریدریک 25% از اسید کلریدریک غیظ 37% بسازید. برای این کار طبق روش زیر محاسبه کنید و به اندازه مقدار بدست آمده از محلول غلیظ برداشته و با آب مقطر به حجم مورد نظر برسانید.

