

به نام خدا

محلول سازی

گروه شیمی

<http://www.chemgroup.ir>

www.ShimiPedia.ir

محلول سازی یکی از ابتدایی ترین کارهای در آزمایشگاه است که لازمه هر کار آزمایشگاهی است به همین جهت در این جا روش های ساده و مختصری در مورد محلول سازی در آزمایشگاه برای شما جمع اوری کرده ام و امیدوارم که مورد استفاده قرار گیرد.

محلول سازی از محلول های غلیظ آزمایشگاه

معمولا در آزمایشگاه محلول ها به صورت غلیظ و با درصد خلوص مشخص و استاندارد وجود دارد و برای تهیه محلول های رقیق تر باید از ان ها استفاده کرد.

برای این کار از روابط رقیق سازی استفاده می کنیم :

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

یا

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

N_1 : نرمالیتة محلول غلیظ

N_2 : نرمالیتة محلول مورد نظر

V_1 : حجم محلول غلیظ

V_2 : حجم محلول مورد نظر

C : مولاریتة

www.4800.blogfa.com

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

$$N = \frac{10ad}{E} \quad \text{نرمالیتة}$$

N : نرمالیتة

a : دانسیتة محلول

d : درصد خلوص محلول

$$E = \frac{M}{n} \quad , \quad C_m = \frac{N}{n}$$

E : اکی والان

n : ظرفیت

www.4800.blogfa.com

نرمالیتة محلول غلیظ را بدست آوردیم. در رابطه اول فقط حجم محلول غلیظ (V_2) مجهول است که محاسبه می شود و فقط کافی است این مقدار (V_1) را از محلول غلیظ برداشته و به حجم مورد نظر (V_2) برسانیم.

برای تعیین نرمالیتة و مولاریتة محلول های آزمایشگاهی می توانید 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

www.4800.blogfa.com

مثال :

100cc محلول اسید سولفوریک 2N تهیه کنید ؟

اطلاعاتی نظیر دانسیته ، درصد خلوص ، جرم مولکولی و ... را می توانید از برچسب روی ظرف محلول بدست آورید.

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

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

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

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

www.4800.blogfa.com

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

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

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

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

www.4800.blogfa.com

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

مثال :

50cc محلول یک نرمال یدید پتاسیم تهیه کنید؟

(جرم مولکولی یدید پتاسیم : 166gr 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 8.3gr از یدید پتاسیم را در 50cc اب 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 . مثلاً $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ به جرم مولکولی آن دو ملکول اب (36gr) اضافه شده است که باید در محاسبات لحاظ شود.

تهیه چند محلول دیگر :

100cc 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 100cc برسانید. (واضح است که اگر 200cc محلول بخواهیم باید 20gr گرم را در 200cc 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 آن چنان 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 اب مقطر برای 10% حجمی - حجمی)

محلول 2:1 (دو به یک) اتانول تهیه کنید؟

یعنی به ازای یک سی سی اتانول دو سی سی اب مقطر اضافه کنید.

100 cc محلول اسید کلریدریک 25% از اسید کلریدریک غلیظ 37% بسازید.

برای این کار طبق روش زیر محاسبه کنید و به اندازه مقدار بدست آمده از محلول غلیظ برداشته و با اب مقطر به حجم مورد نظر برسانید.

$$\frac{\text{درصد محلول مورد نیاز}}{\text{درصد محلول غلیظ}} \times (\text{cc}) = \text{مقدار محلول (cc)}$$

$$\frac{25}{37} \times 100 = 67.56$$

www.4800.blogfa.com

مقدار 67.5cc از اسید کلریدریک 37% برداشته و در یک بالون 100cc با اب مقطر به حجم برسانید.

منبع:

این مطلب برگرفته از وبلاگ <http://4800.blogfa.com> می باشد.