

تنظیم کننده: سید محسن حسینی

شیمی تجزیه دکتر رضانی جلسه اول

۹۷/۱۱/۲۷



-کتاب اصلی(مثنوع):شیمی تجزیه مقدماتی ،نویسنده :اسکوگ

-تقسیم بندی نمرات ۰ نمره استاد رهبر و ۰ نمره استاد رضانی

-استاد میفرمایند حتما کتاب رو مطالعه کنید...وروزی ۲۰ دقیقه واسه تجزیه

اختصاص بدین.

شیمی تجزیه یعنی علم تشخیص و تعیین مقدار مواد مثلا دارویی رو

بصورت مجهول داشته باشیم، علم تجزیه میتواند مواد تشکیل دهنده رو

تشخیص دهد و جزئیات رو ارائه دهد.

تشخیص Qualitative Analysis:آنالیز کیفی ،مثل تشخیص کاتیون و آنیون

تعیین مقدار Quantitative Analysis:آنالیز کمی ،یعنی اینکه چقدر ماده وجود دارد

نکته:اول آنالیز کیفی و سپس آنالیز کمی انجام میشود، در واقع آنالیز کیفی لازمه آنالیز کمی هست.

آنالیز کمی به ۲ روش انجام میشود

Classical-۱

Instrumental-۲

-روش اول classical:نیاز به تجهیزات خاصی ندارد و معمولا ترازو و ph متر به کار میرود

و استوانه مدرج اصلا به کار نمیرود

این روش شامل ۲ شاخه میشود:

۱-وزن سنجی (Gramimetric Analysis): در این روش آنالیت روبه فرم رسوب تبدیل میکنند و وزن این رسوب رو اندازه گیری میکنند و از وزن رسوب به مقدار آنالیت پی میبرند مثلا S^{2-} با Pb^{2+} رسوب میدهد و آنالیت S^{2-} قابل تشخیص و وزن خواهد بود

-در تجزیه به جزء مجهول آنالیت میگویند

۲-تیتراسنجی (Titrimetric analysis): روشهای تیتراسیون، در این روش غلظت نامشخص از آنالیت که داریم (به آن تیتراشونده میگوییم) در ارلن میریزیم و ماده استاندارد دی که غلظت مشخص دارد در بورت میریزیم (به آن تیترانت میگوییم)

در حضور شناساگر واکنش بین این دو ماده انجام و قابل تشخیص خواهد بود

انواع روشهای تیتراسیون

۱-اسیدوباز :

خنثی سازی A-ساده و B-پیچیده

۲-رسوبی

۳-کمپلکسومتری: تشکیل کمپلکس

۴-اکسید و احیاء: نوع واکنش انتقال الکترون هست.

-بیشتر بدانیم: هر دارو پس از ساخته شدن طبق فارماکوپه بر اساس

ویژگیهای مختلف ارزیابی میشود

یاد آوری :

۱-محلول سازی: در محلول سازی باید به قیمت آنالیت توجه کرد

در تجزیه تبدیل واحد بسیار مهم است

غلظتهایی که باید بلد باشیم:

۱- مولار (M): تعداد مول حل شونده (آنالیت) تقسیم بر حجم محلول

$$M = \frac{n(A)}{V(S)}$$

۲-مولال: تعداد مول حل شونده تقسیم بر وزن حلال (محلول)

$$m = \frac{n(A)}{\text{حلال (kg)}}$$

۲- روش تهیه ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۱ میلی مولار NaCl را شرح دهید.

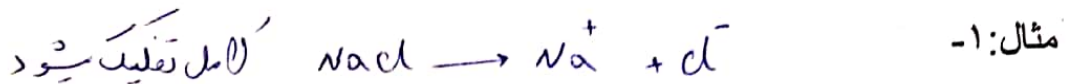
۳- روش تهیه ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۱ میکرومولار KCl را شرح دهید.

۴- روش تهیه ۲۵ میلی لیتر محلول ۲۰ نانو مولار نمک Na_2HPO_4 را شرح دهید.

-مولار به ۲ نوع غلظت تقسیم میشود :

۱-مولار تجزیه ای:

۲-مولار تعادلی :



مولال بیشتر در محیط آلی استفاده میشود

نکته: چرا در فرمول مولال $kg_{solvent} = kg_{solution}$ ؟ چون چگالی آب یک هست وزن ماده حل شونده در برابر وزن محلول تغییر زیادی نمیکند، در نتیجه یکسان در نظر گرفته میشود.

سوال: چرا در محیط های غیر آلی بجای مولار از مولال استفاده میکنیم؟

نکته: تفاوت مولار و مولال در این هست که مولال با وزن محلول و مولار با حجم محلول سر و کار داریم.

درصد

۱-وزنی - وزنی: $w/w = \frac{\text{وزن ماده حل شونده}}{\text{وزن محلول}} \times 100$

مثال: محلول ۱۰٪ وزنی - وزنی یعنی ۱۰ گرم حل شونده + ۹۰ گرم حلال

سوال: بر روی ظرف HCl غلیظ تجاری اطلاعات زیر آمده است، مولاریته HCl غلیظ تجاری را محاسبه کنید و طرز تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار از این محلول HCl شرح دهید.

$$d = 1,12 \text{ g/mol} \rightarrow \frac{1120 \text{ g}}{L} \times \frac{38}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{36,5 \text{ g}} = 11,66 \text{ mol}$$

$$M_w = 36,5$$

$$w/w = 38\%$$

- نلته = محلول = ۲۹ = حلال ۱۶۰

۳- درصد

۴- کسر مولی

۵- نسبت حلال به حل شونده

۶- ppm

۶- ppb

۸- ppt

۹- p.t (قسمت در هزار)

مسئله: ۲۵ میلی لیتر محلول NaCl ۰/۱ مولار را تهیه کنید و

ساخت محلول را شرح دهید.

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.1 = \frac{n}{25 \times 10^{-3}} \Rightarrow n = 2.5 \times 10^{-2} \Rightarrow n = 0.025 \text{ mol} \times \frac{58.44 \text{ g}}{\text{mol}} = 1.461 \text{ g}$$

در تهیه محلول ابتدا ماده را باید کامل حل شود و پس به حجم برسانیم

$$M = 0.1$$

$$V = 25 \text{ ml}$$

$$M_w = 58.44 \text{ g/mol}$$

نکته: چرا اول باید کامل آنالیت حل شود و سپس به حجم برسانید؟

بر اساس قانون انحلال حل شدن حل شونده در یک حلال، گاهی با کاهش حجم و گاهی با افزایش حجم همراه هست و اگر افزایش حجم رخ دهد باعث بالا رفتن محلول از خط نشانه میشود.

ترازوهایی که در تجزیه استفاده میشوند تا ۴ رقم اعشار و در تهیه دارو باید تا ۶ رقم به کار میروند.

مسئله ۱- روش تهیه ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار NaCl را شرح دهید.

نکته ۱: در محلول سازی حتما باید اسید روی آب ریخته شود نه آب روی اسید!
نکته ۲: اگر اسید روی دستتون ریخت ، سریعا زرده تخم مرغ بذارید روی دستتون!

خداوند باریک !!