تیتراسیون اسید- باز

**هدف:**
آشنایی با روش های حجمی و روش های تیتر کردن و تیتر کردن اسید وباز
**تئوری آزمایش:**
تیتراسیون اسید و باز: تعیین غلظت محلول مجهول با استفاده از محلول استاندارد
محلول استاندارد: دارای غلظت مشخص و تحت شرایط کنترل شده تهیه می شود
انواع تیتراسیون:
1-اسیدوباز
2-کمپلکس و متری
3-حجم سنجی
4-اکسایش-کاهش
شرایط انجام تیتراسیون:
1-واکنش بین تیترانت و تیتر شونده سریع باشد
2-استوکیومتری مشخص داشته باشد ( واکنش جانبی نداشته باشد)
3-پایان واکنش قابل مشاهده باشد
تیتراند همیشه باید قوی باشد تا واکنش سریع انجام شود، در تیتراسیون اسید و باز محصول آب و نمک است.
HA+ BOH
در این تیتراسیون شناساگرها اسید و باز ضعیفی است که در PH مختلف تغییر رنگ دارد. که آن را بسته به نوع تیترانت و تیتر شونده و PH شناساگر انتخاب می کنیم که دو گونه از آن عبارت است از:
1-فنل نتالئین: در محیط اسیدی وخنثی بی رنگ است و در محیط بازی به رنگ ارغوانی دیده می شود.
2-متیل اورانژ: در محیط اسیدی به رنگ قرمز ودر محیط خنثی نارنجی است و در محیط بازی به رنگ زرد دیده می شود.
ابزار مورد استفاده در تیتراسیون بورت و ارلن است که در ارلن مصرف کننده یا تیتر شونده قرار می گیرد و در بورت تیترانت (محلول استاندارد اولیه یا ثانویه ) قرار می گیرد.
استاندارد اولیه: ماده ای که درجه خلوص بالا دارد، در مقابل هوا و نور پایدار است، وزن زیادی داشته باشد تا خطای جزئی پایین بیاید، آب هیدراته نداشته باشد و تهیه آن راحت باشد.
استاندارد ثانویه: محلولی است که غلظت آن توسط محلول استاندارد اولیه تعیین می شود.
تیتر کردن از روشهای تجزیه حجمی است. در تجزیه حجمی ابتدا جسم را حل کرده و حجم معینی از محلول آن را با محلول دیگری که غلظت آن مشخص است که همان محلول استاندارد نامیده میشود، می سنجند. در تیتراسیون محلول استاندارد به طور آهسته از یک بورت به محلول حاوی حجم مشخص یا وزن مشخص از ماده حل شده اضافه می شود.
افزایش محلول استاندارد،آنقدر ادامه مییابد تا مقدار آن از نظر اکیوالان برابر مقدار جسم حل شده شود. نقطه اکیوالان نقطه ای است که در آن ، مقدار محلول استاندارد افزوده شده از نظر شیمیایی برابر با مقدار حجم مورد نظر در محلول مجهول است. این نقطه را نقطه پایان عمل از نظر تئوری یا نقطه هم ارزی نیز می گویند.
روش تیتر کردن در عمل تیتر کردن ، محلول استاندارد را از یک بورت به محلولی که باید غلظت آن اندازه گرفته میشود، میافزایند و این عمل تا وقتی ادامه دارد تا واکنش شیمیایی بین محلول استاندارد و تیتر شونده کامل شود. سپس با استفاده از حجم و غلظت محلول استاندارد و حجم محلول تیتر شونده ، غلظت محلول تیتر شونده را حساب میکنند.
تشخیص نقطه اکیوالان نقطه اکیوالان در عمل بوسیله تغییر فیزیکی ( مثلا تغییر رنگ ) شناخته می شود. نقطه ای که این تغییر رنگ در آن روی می دهد، نقطه پایان تیتر کردن است. در تیتراسیون اسید و باز شناساگرها برای تعیین زمان حصول نقطه اکیوالان بکار می روند. تغییر رنگ معرف ، نشانگر نقطه پایانی تیتراسیون می باشد.
وسایل مورد نیاز:
بورت، بالن ژوژه، شیشه ساعت، ارلن، قیف
مواد مورد نیاز:
اسید فسفریک، سود، فنل فتالئین، متیل اورانژ
روش کار :
مجهول:اسید فسفریک
تیترانت: سودNaOH استاندارد ثانویه است چون در هوا پایدار نیست و نم گیر است به همین دلیل با استاندار اولیه باید سود را تعیین غلظت کنیم.
ابتدا 250 سی سی محلول سود 1/0 مولار را تهیه می کنیم

grNaOH= 0/10/25lit

سپس سود ی را بر روی شیشه ساعت وزن کرده درون بشر ریخته و حل می کنیم بعد از حل شدن کامل درون بالن ژوژه ml250ریخته و به حجم می رسانیم.
سپس 100 سی سی اگزالیک اسید 1/0 مولار تهیه می کنیم

gr= 0/10/1litاگزالیک اسید را به وسیله بالن ژوژه ml 100حجم رسانده سپس mL 10 اگزالیک اسید را به وسیله پیپت حبابدار برداشته و درون ارلن میریزیم سپس 3 قطره فنل فتالئین درون ارلن اضافه کرده و درون بورت نیز سود می ریزیم سپس قطره قطره سود را به ارلن اضافه کرده تا محلول از بی رنگ به صورتی تغغییر رنگ دهد و حجم آن را خوانده سپس به وسیله معدلات زیر نرمالیته سود را محاسبه می کنیم 3 بار انجام داده و میانگین می گیریم.

تعیین غلظت
این اسید 3 ظرفیتی است پس در سه مرحله تفکیک می شود که شناساگر مرحله اول متیل اورانژ است و شناساگر مرحله دوم فنل فتالئین است .هر کدام از مرحله ها تفکیک اسید سخت تر است چون اسید ضعیف تر می شود.
ml 10 اسید مجهول را درون ارلن ریخته و سپس 2 قطره متیل اورانژ قرمز به آن اضافه می کنیم سپس توسط بورت قطره قطره سود اضافه کرده تا محلول از قرمز به زرد تغییر رنگ دهد این آزمایش را نیز 3 بار انجام داده و غلظت اسید را به دست می آوریم و میانگین می گیریم.
ml 10 اسید مجهول را درون ارلن ریخته و سپس 2 قطره فنل فتالئن به آن اضافه می کنیم سپس توسط بورت قطره قطره سود اضافه کرده تا محلول از بی رنگ به صورتی کم رنگ تغییر رنگ دهد این آزمایش را نیز 3 بار انجام داده و حجم مصرفی را گزارش می دهیم.

گردآورنده:فاطمه فهیمی

دانشجویان گرامی برای دریافت مقالات و گزارش کار آزمایشگاه های رشته صنایع غذایی می توانید به سایت زیر مراجعه فرمایید.

Fooda.ir