اصولا دو نوع آنالیز داریم: آنالیز کمی و آنالیز کیفی

آنالیز کیفی برای نمونه های مجهول استفاده میشه که نشون میده ما چه ماده ای داریم (وقتی که نمیدونیم چه ماده ای داریم و میخوایم ماهیتش رو بفهمیم)

آنالیز کمی نشون میده از ماده مورد نظر چه مقدار داریم.

مقدمه

می دونیم که برای بر انگیخته کردن یک اتم باید میزان خاصی انرژی به الکترون هاش بدیم تا برانگیخته بشن. در واقع انرژی بصورت بسته ای یا کوانتومی هست. پس انرژی برانگیخته کردن هر اتم منحصر بفرد هست و مثل اثر انگشت اون اتم میمونه.

ضمنا می دونیم طول موج های زیاد انرژی کمی دارن و بالعکس.

بنابراین اگر ما پرتویی با انرژی مشخص (طول موج مشخص) رو به یک اتم بتابانیم اتفاقی که می افته این هست:

صرف نظر از امواجی که به هسته اتم میخورن و کاملا بازتاب میشن (که خیلی ناچیز هستن چون هسته اتم خیلی کوچیکه) امواج یا جذب میشن یا عبور می کنن. اگه مقدار انرژی موجی که میدیم به اندازه ی برانگیخته کردن الکترونای اتم باشه جذب میشه و اگه کمتر یا بیشتر باشه عبور می کنه.

بنابراین اگر نمودار جذب موج بر حسب طول موج رو بکشیم برای یک عنصر می بینیم یه دونه پیک (peak) داره. یعنی مثلا اتم های طلا در طول موج 700 نانو متر کل موج ها رو جذب کردن.

اگه مولکول باشه قاعدتا پیک یه کمی پهن تر میشه. یعنی اینجوری نیست که توی یه عدد خاص یه دفعه نمودار تیز بره بالا ... چون مولکول از چند نوع اتم تشکیل شده.

Uv-vis test:

در این تست ما پرتوهایی با طول موج هایی در بازه ی فرا بنفش (UV) تا نور مرئی (visible) رو به نمونه می تابانیم.

اساس کار و مراحل:

این روش ، یک روش آنالیز کمی هست. یعنی ما باید بدونیم که چه ماده ای داریم و میخوایم بدونیم چقدر از اون ماده رو داریم (دنبال غلظت یا درصد خلوص هستیم)

با یه مثال توضیح میدیم تا واضح تر باشه. مثلا ما میخوایم ببینیم توی یه نمونه که در یک بشر داریم و شامل آب و مقداری ماده ی A هست ( وطبیعتا مقداری ناخالصی) غلظت ماده ی A چقدره.

خب اول مطمئن می شیم که نمونه همگن هست.

مرحله اول – اخذ طیف کل محدوده فرابنفش و نور مرئی. در این مرحله شروع می کنیم از طول موج های بزرگتر (انرژی کمتر) به طول موج های کوچکتر (انرژی بیشتر) به نمونه پرتو می فرستیم و نتایج رو ثبت می کنیم. یه نمودار شامل چند قله می بینیم. یک بار هم باید محلول خالص و بدون ماده ی A رو توی دستگاه بذاریم و نمودار اونو بدست بیاریم (که در واقع پیک ها یا همون قله های ناخالصی ها رو به ما نشون میده!) بعد با نمودار اول مقایسه می کنیم. بین پیک هایی که با پیک های ناخالصی تداخل ندارن بلندترین پیک رو انتخاب می کنیم. یعنی این پیک همون طول موجی هست که مولکول های ماده ی A جذبش می کنن ... اسمشو میذاریم لاندا

مرحله دوم- تعدادی نمونه ی استاندارد درست می کنیم. به این صورت که ماده ی A رو با درصد های 0.5، 1، 2، 5، 10 و ... در آب مقطر حل می کنیم (در واقع محلول هایی میسازیم با غلظت مشخص) و توی دستگاه میذاریم. دستگاه رو بر روی همون لاندای مشخص تنظیم می کنیم و ابتدا با آب مقطر خالص صفرش می کنیم (یعنی آب مقطر چون غلظتش صفره باید میزان جذب رو صفر نشون بده) و بعد مقدار جذب ها رو برای هر غلظت مشخص می خونیم و ثبت می کنیم.

باید یه رابطه ی خطی بین غلظت و جذب وجود داشته باشه. یه جدول می کشیم که در اون غلظت و جذب رو در دو ستون x و y قرار می دیم.

مرحله سوم- نمونه مجهول رو توی دستگاه قرار میدیم. میزان جذب رو می خونیم (غلظت هم که نداریم) بعدش با استفاده از همون جدولی که بر اساس نمونه های استاندارد کشیدیم میتونیم درون یابی کنیم و غلظت ماده ی A رو در نمونه ی مجهول بدست بیاریم.

توضیحات تکمیلی:

اشکال این روش اینه که احتمال خطا توش وجود داره. ضمنا ما ممکنه نتونیم لاندای مناسب رو پیدا کنیم. یعنی پیک های ماده مورد نظر ممکنه با پیک های ناخالصی یا حلال تداخل داشته باشه.

دستگاه تست UV-vis در حالت کلی و شماتیک به ترتیب شامل یک منبع ایجاد کننده موج، انتخابگر طول موج، ظرف نمونه، حسگر طول موج و یک ثبت کننده است.