

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)
دانشکده مهندسی مواد و متالورژی

گزارش کار آزمایشگاه

بررسی پارامترهای نمودار اسپکتروفتومتری بر غلظت NaBH_4

نگارش:

محد رضا حسن زاده

استاد راهنما:

دکتر داوود حق شناس فتمه سری

مهندس نیلوفر نمازی کوچک

تاریخ:

۱۳۹۹/۱۲/۱۲

۱. نحوه انجام آزمایش

۱-۱. آماده سازی محلول ها

ابتدا 0.0043 گرم نمک نقره را (AgNO_3) در 250 میلی لیتر آب مقطر محلول سازی شد و برای همگنی بیشتر، محلول توسط همزن های مغناطیسی همگن سازی شد. سپس 0.315 گرم پلی وینیل پیرولیدان در 15 میلی لیتر آب مقطر محلول سازی شد و برای همگنی بیشتر، محلول توسط همزن های مغناطیسی همگن سازی شد. سپس 0.1162 گرم TSC در 15 میلی لیتر آب مقطر محلول سازی شد و توسط همزن های مغناطیسی همگن سازی شد. سپس 0.0189 گرم سدیم بروهیدرید (NaBH_4) در 5 میلی لیتر آب مقطر محلول سازی شد و توسط هم زن مغناطیسی همگن سازی شد. همچنین تا قبل از تزریق به محلول اصلی در مخلوط آب و یخ قرار داده شد.

۱-۲. نحوه آزمایش

ابتدا 12.5 میلی لیتر از محلول AgNO_3 را روی همزن های مغناطیسی قرار می دهیم تا همزدن شروع شود. سپس 0.75 میلی لیتر از محلول TSC را به آن اضافه می کنیم و به مدت 5 دقیقه زمان می دهیم تا کاملاً همگن سازی انجام شود. سپس 0.75 میلی لیتر از محلول PVP به آن اضافه می کنیم و به مدت 5 دقیقه زمان می دهیم تا کامل همگن سازی انجام شود.

در این مرحله مقادیر متفاوتی از سدیم بروهیدرید با غلظت 0.1 مولار داخل محلول ریخته شد تا غلظت های مختلف سدیم بروهیدرید در داخل محلول اصلی تست شود و به شرح زیر است:

محلول ۱: 21 میکرولیتر به محلول اصلی اضافه شد. غلظت سدیم بروهیدرید در محلول اصلی: 0.15 (mM)

محلول ۲: 35 میکرولیتر به محلول اصلی اضافه شد. غلظت سدیم بروهیدرید در محلول اصلی: 0.25 (mM)

محلول ۳: 49 میکرولیتر به محلول اصلی اضافه شد. غلظت سدیم بروهیدرید در محلول اصلی: 0.35 (mM)

محلول ۴: ۷۵ میکرولیتر به محلول اصلی اضافه شد. غلظت سدیم بروهیدرید در محلول اصلی: ۰.۵۳ (mM)

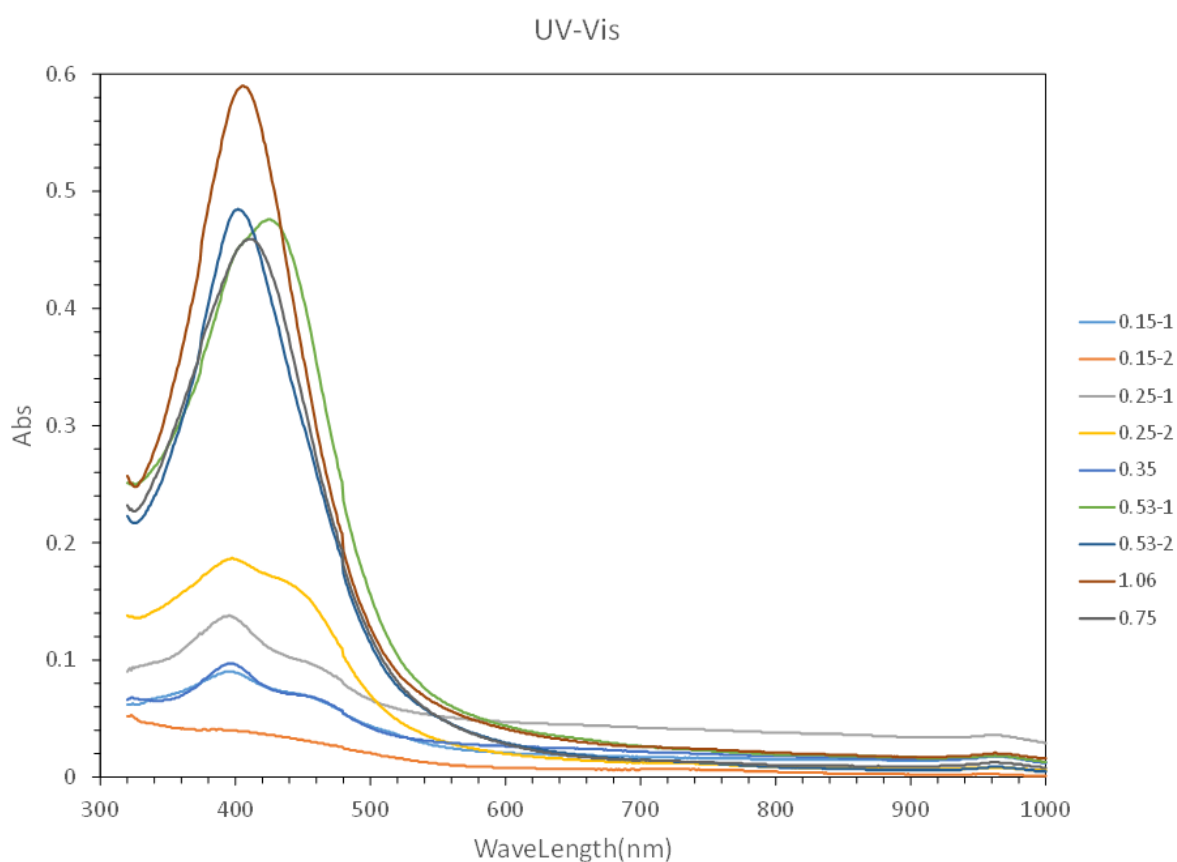
محلول ۵: ۱۰۶ میکرولیتر به محلول اصلی اضافه شد. غلظت سدیم بروهیدرید در محلول اصلی: ۰.۷۵ (mM)

محلول ۶: ۱۴۹ میکرولیتر به محلول اصلی اضافه شد. غلظت سدیم بروهیدرید در محلول اصلی: ۱.۰۶ (mM)

برای اینکه تمامی محلول ها دارای حجم یکسانی باشند حجم ها را با آب مقطر یکسان می کنیم.

بعد از آن زمان می دهیم به مدت ۱ ساعت تا کامل سنتز انجام شود. سپس به وسیله ی دستگاه

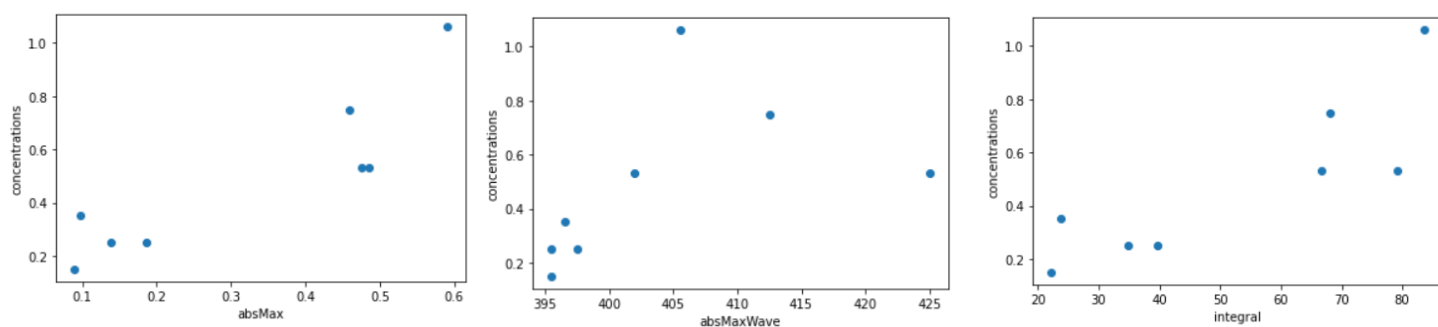
اسپکتروفتومتری نمودار UV-abs آن ها را بدست می آوریم ک نمودار برای محلول ها به شکل زیر هستند.



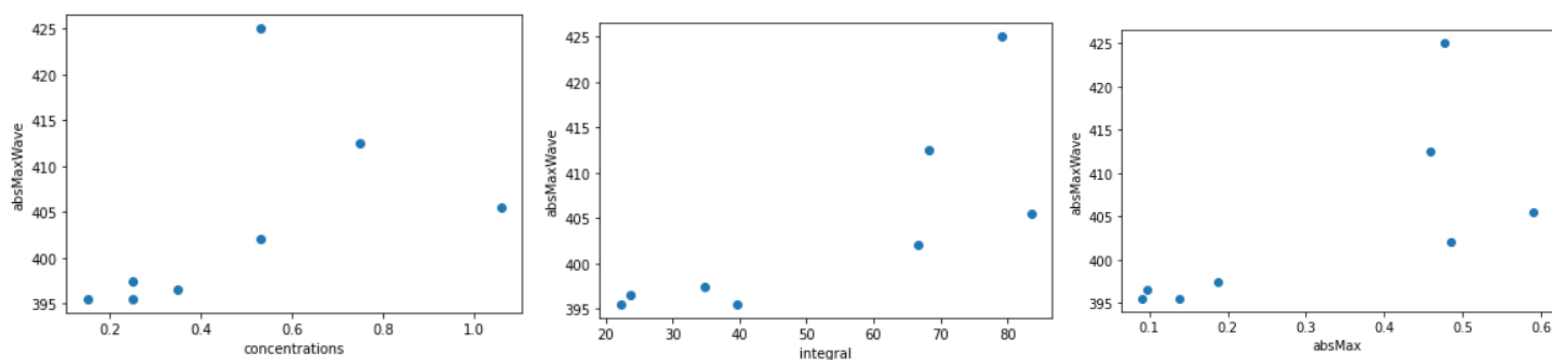
۲. مدلسازی

در این قسمت، هدف تشخیص و تعیین غلظت سدیم بروهیدرید با استفاده از مشخصات نمودار UV-abs می‌باشد. مشخصات ماکسیمم مطلق، طول موج ماکسیمم مطلق و انتگرال زیر نمودار سطح برای تشخیص غلظت سدیم بروهیدرید استفاده شده است.

نمودارهای زیر مشخصاتی درباره‌ی ارتباط خطی یا غیر خطی برای هر یک از پارامترهای بالا و غلظت سدیم بروهیدرید را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودارهای غلظت NaBH_4 – سایر مشخصات نموداری



شکل ۲. نمودارهای پیک طول موج – سایر پارامترها

۳. نتایج

۳-۱. غلظت NaBH_4 بر حسب جذب ماکسیمم

با توجه به مدلسازی انجام شده ضریب همبستگی (R^2) برای این نمودار برابر با ۰.۷۷ می باشد که نشانگر ارتباط و همبستگی کمی است.

همچنین این مدل با استفاده از یادگیری عمیق هم مدلسازی انجام شد اما متأسفانه به دلیل کمبود دیتا ها به نتیجه ی خوب و قابل گزارشی نرسیده است.

همانطور که در شکل ۲ دیده می شود ارتباط خطی بین پارامتر پیک طول موج و سایر پارامتر ها موجود نیست.

تمامی کد ها و اکسل ها در آدرس زیر بارگذاری شده است و قابل مشاهده است.

<https://github.com/kahassanzadeh/MaterialScienceAI>