|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ردیف** | **عنوان** | **توضیحات**  **نکته قابل توجه دانشجو** |
|  | به منظور آنالیز طیف­سنجی جذبی آسپیرین **بر اساس منبع معتبر در آنالیز داروها** مشخصات محلول نمونه مناسب معرفی شود.  حلال: ...  غلظت: ...  شرح روش تهیه محلول نمونه از آسپیرین:  ... گرم از پودر ساییده شده را در ... میلی لیتر ... وارد کرده، هم زده و سپس با استفاده از روش های ... محلول شفاف آسپیرین به دست می آید.  **معرفی منبع معتبر مورد استفاده:** |  |
|  | برای نمونه آسپیرین در حلال ... طول موج ماکزیمم جذب (maxλ) **بر اساس منبع معتبر در آنالیز داروها** ... نانومتر گزارش شده است.  **معرفی منبع معتبر مورد استفاده:** |  |
|  | در این آزمایشگاه استوک اولیه محلول نمونه از آسپیرین (Asp-stock) با حجم 2 میلی لیتر با غلظت .... در حلال ... تهیه شده، در اختیار کلاس قرار گرفت. |  |
|  | آشنایی با انواع دستگاه های طیف سنجی جذبی در آزمایشگاه دستگاهی گروه شیمی دارویی:  **دستگاه اسپکتروفتومتر Shimadzu**  **دستگاه اسپکتروفتومتر pg92+**  **دستگاهMultimode microplate reader Synergy HTX**  محل قرار گیری نمونه  محل قرارگیری حلال مورد استفاده در تهیه محلول نمونه به عنوان بلانک  حجم مناسب از محلول نمونه  حجم مناسب از محلول بلانک  محل قرار گیری منبع نور  مسیر عبور نور از محلول نمونه  نرم افزار مورد استفاده در دستگاه  **بیشتر بدانید:** درباره دستگاه NanoDrop به عنوان دستگاهی مرتبط با اسپکتروفتومتری نیز مطالعه ای داشته باشید. |  |
|  | محلول نمونه Asp-stock و حلال با نسبت مورد استفاده در نمونه Asp-stock به عنوان بلانک جهت خوانش جذب در شرایط و فضای تعبیه شده برای هر یک از دستگاه های اسپکتروفتومتری ماورابنفش در آزمایشگاه دستگاهی گروه شیمی دارویی قرار می گیرد.  **در دستگاه Synergy HTX:**  حجم ... میکرو­لیتر از بلانک در خانه A1 در پلیت 96 خانه (96-well plate)  حجم ... میکرو­لیتر از محلول نمونه Asp-stock در خانه A2 در پلیت 96 خانه  **در دستگاه pg92+ یا Shimadzu**:  حجم ... میلی­لیتر از بلانک در کووت (cuvvet) با قرارگیری در محل بلانک:  حجم ... میلی­لیتر از محلول نمونه Asp-stock در کووت (cuvvet) با قرارگیری در محل نمونه: |  |
|  | شرایط برای خوانش جذب در طول موج ماکزیمم جذب گزارش شده برای آسپیرین در منابع به روش **single point detection**:  روش (method) مورد نظر برای خوانش جذب در نرم افزار سازگار با دستگاه مورد استفاده را با جزییات زیر ثبت کرده و با عنوان در فلدر مناسب ذخیره می شود:  تعیین طول موج هدف  دمای خوانش:اجرا در در دو دمای مستقل: 25 درجه سانتیگراد و 37 درجه سانتیگراد  شرایط نمونه برای پیش از خوانش: در دستگاه میکروپلیت ریدر امکان ... برای نمونه قبل از خوانش نیز می توان در نظر گرفت. |  |
|  | شرایط برای خوانش جذب در محدوده طول موج ماورابنفش به روش **scan detection**:  روش (method) مورد نظر برای خوانش جذب در نرم افزار سازگار با دستگاه مورد استفاده را با جزییات زیر ثبت کرده و با عنوان در فلدر مناسب ذخیره می شود:  تعیین محدوده طول موج ماورابنفش: ... تا ... نانومتر  دمای خوانش: اجرا در دو دمای مستقل: 25 درجه سانتیگراد و 37 درجه سانتیگراد  شرایط نمونه برای پیش از خوانش: در دستگاه میکروپلیت ریدر امکان ...برای نمونه قبل از خوانش نیز می توان در نظر گرفت. |  |
|  | نتیجه خوانش اولیه جذب به روش**single point detection** (تک نقطه طول موج):  جذب برای محلول های Asp-stock و بلانک با استفاده از دستگاه Synergy درخانه­های A1 و A2 در پلیت 96 خانه به روشsingle point detection خوانش می شود.  شدت جذب ماکزیمم برای محلول Asp-stock در روش point detection singleبا احتساب بلانک: ...  با توجه به شدت جذب به دست آمده با احتساب بلانک، آیا نیاز به رقیق سازی محلول Asp-stock برای دستیابی به شدت جذب در محدوده قابل قبول و قابل گزارش وجود دارد؟  اگر پاسخ مثبت هست، محلول نمونه با غلظت رقیق­تر مطابق ردیف 10 تهیه شده، مرحله ردیف 6 برای آن تکرار شود. |  |
|  | نتیجه خوانش اولیه جذب به روش**scan detection**:  جذب برای محلول های نمونه Asp-stock و بلانک با استفاده از دستگاه Synergy درخانه­های A1 و A2 در پلیت 96 خانه به روش scan detection: در محدوده تعیین شده طول موج (... تا ... نانومتر) خوانش می شود.  آیا شدت جذب ماکزیمم به دست آمده برای نمونه Asp-stock در محدوده قابل قبول و قابل گزارش می باشد؟  اگر شدت جذب در محدوده قابل گزارش نبوده و شرایط over flow نشان می دهد، محلول نمونه با غلظت رقیق­تر مطابق ردیف 10 تهیه شده، مرحله ردیف 7 برای آن تکرار شود. |  |
|  | تهیه محلول رقیقتر از Asp-stock:  محلولی از آسپیرین با غلظت ... بار رقیق تر از محلول Asp-stock تهیه شده، در اختیار کلاس قرار گرفت: **Asp-5mg/1mL**  حجم ... میکرولیتر از محلول نمونه با غلظت **Asp-5mg/1mL** در خانه­ A3 در پلیت 96 خانه وارد شد.  **خوانش جذب برای محلول رقیقتر از Asp-stock به روشsingle point detection:**  جذب برای محلول های نمونه اسپیرین با غلظت **Asp-5mg/1mL**  و بلانک با استفاده از دستگاه Synergy درخانه­های A1 و A3 در پلیت 96 خانه به روش تک نقطه طول موج با متد ذخیره شده قبلی خوانش می شود.  شدت جذب ماکزیمم برای محلول **Asp-5mg/1mL**  به روش single point detection با احتساب بلانک: ...  آیا شدت جذب به دست آمده برای محلول **Asp-5mg/1mL**  در محدوده قابل قبول و قابل گزارش وجود دارد؟  **خوانش جذب برای محلول رقیقتر از Asp-stock به روشscan detection:**  جذب برای محلول های نمونه با غلظت **Asp-5mg/1mL**  و بلانک با استفاده از دستگاه Synergy درخانه­های A1 و A3 در پلیت 96 خانه به روش اسکن محدوده طول موج با متد ذخیره شده قبلی خوانش می شود.  طول جذب ماکزیمم برای محلول نمونه با غلظت**Asp- mg/1mL**  در روش اسکن طول موج: ... نانومتر  طول موج ماکزیمم به دست آمده در این اجرا را با طول موج ماکزیمم گزارش شده در منبع مورد استفاده خود مقایسه نمایید.  شدت جذب ماکزیمم برای محلول نمونه با غلظت**Asp-5mg/1mL**  در روش اسکن طول موج با احتساب بلانک: ... |  |
|  | **چهار غلظت سریالی** دیگر از محلول Asp-stock اولیه با در نظر گرفتن محدوده با شدت جذب قابل گزارش، با استفاده از حلال مناسب ( ... ) در حجم 2 میلی لیتر تهیه شده، در اختیار کلاس قرار گرفت:  سه غلظت تهیه شده به شرح زیر:  **نمونه 1mL/Asp-2mg**  **نمونه 1mL/Asp-1mg**  **نمونه Asp-0.5mg/1mL**  **نمونه Asp-X**  یکی از چهار غلظت تهیه شده به صورت نمونه مجهول با کد Asp-X به کلاس ارایه می شود.  روش تهیه غلظت های سریالی را با دقت بنویسید. |  |
|  | خوانش جذب برای **چهار غلظت سریالی تهیه شده در ردیف 10 با روش scan detection:**  حجم ... میکرولیتر از هر یک از محلول های اسپیرین با غلظت های سریالی  **1mL/Asp-2mg، 1mL/Asp-1mg، 1mL/Asp-0.5mg و Asp-X**  به ترتیب در خانه های A4،A5، A6 و A7 در پلیت 96 خانه ریخته شد.  سپس خوانش جذب برای محتویات خانه­های دارای نمونه (خانه A4 تا A7) و بلانک (خانهA1) در پلیت 96 خانه با متد تعیین شده اولیه به روش scan detection در محدوده طول موج ... تا .. نانومتر با متد ذخیره شده قبلی خوانش می شود.  نتیجه خوانش در قالب تنوعی از خروجی های قابل ذخیره از نرم افزار مشاهده شود.  نتیجه خوانش برای هر یک از خانه های مورد استفاده در پلیت 96 خانه با عنوان مرتبط در قالب فایل excel ذخیره شده در اختیار کلاس قرار می گیرد. |  |
|  | با **ارجاع به فایل خروجی Excel** طول موج ماکزیمم جذب (maxλ) برای هر یک از محلول­های آسپیرین با غلظت های سریالی  **1mL/Asp-5mg، 1mL/Asp-2mg، 1mL/Asp-1mg، 1mL/Asp-0.5mg و Asp-X** را با احتساب بلانک محاسبه نموده، با یکدیگر مقایسه نمایید. همچنین طول موج ماکزیمم به دست آمده را با طول موج ارایه شده در منبع مقایسه شود.  **فایل خروجی Excel پردازش شده پیوست شود.** |  |
|  | با **ارجاع به فایل خروجی Excel** شدت جذب ماکزیمم برای هر یک از محلول­های آسپیرین با غلظت های **سریالی 1mL/Asp-5mg، 1mL/Asp-2mg، 1mL/Asp-1mg، 1mL/Asp-0.5mg و Asp-X** را با احتساب بلانک محاسبه نموده، با یکدیگر مقایسه نمایید.  **فایل خروجی Excel پردازش شده پیوست شود.** |  |
|  | با **ارجاع به فایل خروجی Excel** منحنی جذب برای هر یک از محلول­های آسپیرین با غلظت های سریالی **1mL/Asp-5mg، 1mL/Asp-2mg، 1mL/Asp-1mg، 1mL/Asp-0.5mg و Asp-X** را با احتساب بلانک رسم نموده، آنها را در یک نمودار با هم مقایسه نمایید.  **فایل خروجی Excel پردازش شده پیوست شود.** |  |
|  | منحنی استاندارد جذب برای غلظت های سریالی مطالعه شده از آسپیرین (**1mL/Asp-5mg، 1mL/Asp-2mg، 1mL/Asp-1mg و1mL/Asp-0.5mg)** با استفاده از excel رسم نمایید.  برای منحنی استاندارد رسم شده موارد زیر را محاسبه و گزارش نمایید:  **معادله منحنی**  **شیب خط**  **ضریب همبستگی (R)**  **فایل خروجی Excel پردازش شده پیوست شود.** |  |
|  | برای نمونه مجهول از آسپیرین Asp-X یک بار با استفاده از منحنی و بار دیگر با استفاده از معادله استاندارد غلظت را محاسبه و گزارش نمایید.  **فایل خروجی Excel پردازش شده پیوست شود.** |  |
|  | بر اساس نسبت شدت جذب بین غلظت­های مطالعه شده معلوم، حدود درصد خطای اندازه­گیری جذب را محاسبه و گزارش نمایید. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A1**  **Solvent as Blank** | **A2**  **Asp-stock**  **..mg/mL** | **A3**  **Asp**  **5mg/mL** | **A4**  **Asp 2mg/mL** | **A5**  **Asp**  **1mg/mL** | **A6**  **Asp-0.5mg/mL** | **A7**  **Asp-X** | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| F |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| G |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |