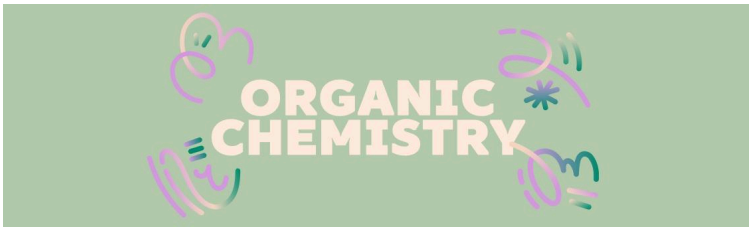


م.م زينب فؤاد سعدالله

التجربة (4) تحضير صبغة الميثيل البرتقالي

الميثيل البرتقالي :- هو عبارة عن بلورات برتقالية اللون، ويكون عديم الرائحة، وقابل للذوبان في الماء الساخن (غير قابل للذوبان في الكحول) ، وهو مركبٌ أيونيٌّ غير متطايرٍ في الدرجة العادية من الحرارة،ويكون شديد السُّمية، لذلك ينصح بالتعامل معه بحذر.

وهو كاشف يستخدم كمؤشر في المعايرة لانه يعطي لون واضح ومميز عند قيم الاسم الهيدروجيني المختلفة.

يتغير لون هذا الكاشف حسب درجة الأس الهيدروجيني للوسط، في حال كان PH المحلول المراد اكتشافه 2.3 أو أقل، فإن هذا الكاشف يتلون باللون الأحمر وهو ما يدل على أن الوسط حامضي، بينما في حال كان PH الخاص بالمحلول أكثر أو يساوي 4.4 فإن المحلول يتلون باللون الأصفر وبالتالي يدل على أن الوسط قاعدي (قلوي).

الفرق بين الميثيل البرتقالي والفينول فثالين

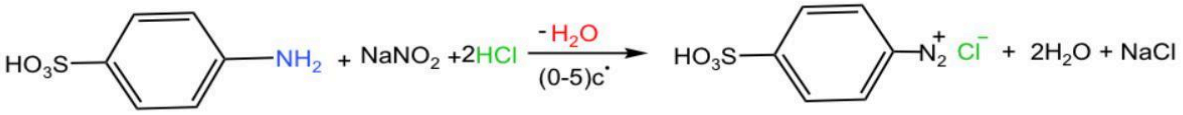
يتحول الميثيل البرتقالي في الظروف الحمضية إلى اللون الأحمر بينما يظل الفينول فثالين عديم اللون.
في الظروف القلوية يتحول الميثيل البرتقالي إلى اللون الأصفر بينما يتحول الفينول فثالين إلى اللون الوردي. يتراوح نطاق الرقم الهيدروجيني للفينول فثالين من 8.2 إلى 10.0، في حين يتراوح نطاق الرقم الهيدروجيني للميثيل البرتقالي من 3.1 إلى 4.4.

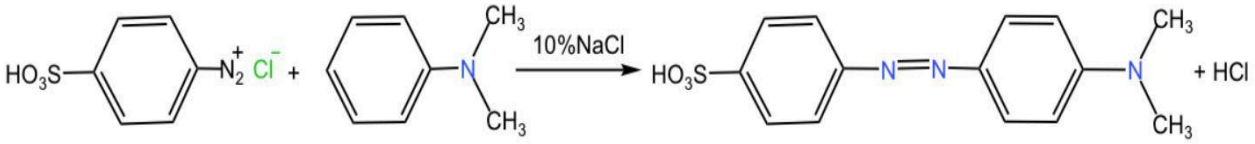
ماهي الاستخدامات الشائعة للميثيل البرتقالي ؟

تستخدم في العديد من الصناعات مثل صناعة الاصباغ وفي علم الانسجة والمعايرة وفي تحضير المحاليل وصناعة الادوية.

التحضير العام للميثيل البرتقالي :-

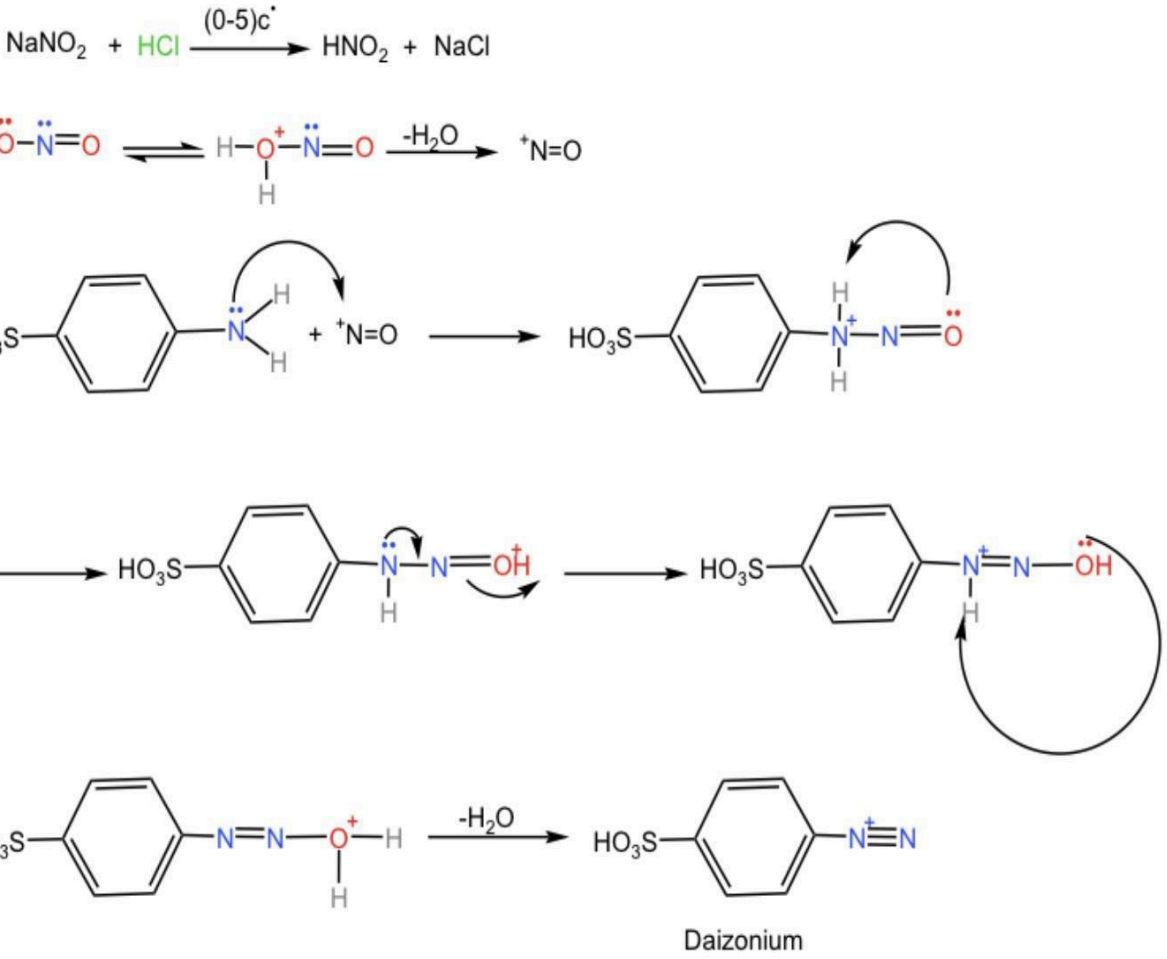
يتم تحضير ملح الديازونيوم أولاً من تفاعل حامض السلفانيليك ونترات الصوديوم في وجود حمض الهيدروكلوريك. بعد ذلك تتم عملية ازدواج ملح الديازونيوم بـ ثنائي ميثيل أنيلين للحصول على الناتج المطلوب وهو صبغة الميثيل البرتقالي.





Methyl Orange (azo dye)

ميكانيكية التفاعل:-



Daizonium

طريقة العمل:-

المرحلة الأولى ما قبل عملية الديأزة pre diazotisatin

1-اذب 0.3 غم من كاربونات الصوديوم Na2CO3 في 12.5 مل من الماء المقطر مع التحريك

2-اضف إليه 0.9 غم من sulfanilic acid مع التحريك ، سخن بلطف في الحمام المائي حتى يذوب الحامض .

مرحلة تفاعل الديأزة :

3-اضف الى المحلول 0.37 غم من NaNO2 وحرك حتى يذوب

4- اضف 1.25 مل من HCl المركز الى بيكر ثاني يحتوي على 6.25 مل ماء ثلج واستمر بالتحريك

5- في حمام ثلجي اضف المحلول في الخطوة (3) الى محلول HCl ببطء مع التحريك المستمر (تكون الاضافة قطرة - قطرة) سوف تلاحظ تكون راسب ابيض من ملح الدايزونيوم

مرحلة تفاعل الاتحاد وتكوين الصبغة Coupling reaction

6-اضف 0.67 مل من N,N- dimethyl aniline مع التحريك تم اضف بعدها 0.5 مل من حامض الخليك ثم حرك المزيج لمدة 15-20 دقيقة بدرجة حرارة 25 - 20 م لضمان اكتمال حدوث التفاعل.

7- اضف ببطء 7.5 مل من محلول NaOH %10 (اضف المزيد اذا كان ضروري) حتى يصبح المحلول قاعدي (انتبه الاضافة تكون ببطء قطرة قطرة مع التحريك لمدة 10 دقائت) تجنب الاضافة السريعة .

مرحلة عزل الصبغة الخام

8- سخن المحلول إلى الغليان لمدة (10-15) دقيقة عندما يذوبب معظم الصبغة والمحلول يصبح رائق. اضف 2.5 غم من (كلوريد الصوديوم (تمليح) ثم برد مزيج التفاعل في حمام ثلجي .

9-رشح واغسل الراسب مرتين بـ 2.5 مل من محلول NaCl المشبع البارد .

يتكون راسب برتقالي او اصفر واحسب النسبة المئوية.

أسئلة للمناقشة :-

1-لماذا تستغرق اضافة NaoH الى ملح الديازونيوم من 10-15 دقيقة فوليس بدفعة واحدة ؟ولماذا يجب ان يكون التفاعل في الحمام الثلجي؟

2-ماذا نلاحظ عند إضافة حامض HCl الى صبغة الميثيل البرتقالي؟

3-ماذا نلاحظ عند إضافة NaOH الى صبغة الميثيل البرتقالي ولماذا؟

4-لماذا اصباغ الازو تكون ملونة ؟

5-ما الفائدة من إضافة كاربونات الصوديوم ؟