

كشف فهلنك

يعتمد كشف فهلنك على أختزال ايون النحاسيك إلى ايون النحاسوز بواسطة السكريات المختزلة .

ويتكون كاشف فهلنك من محلولين احدهما فهلنك (أ) ويتكون من كبريتات النحاسيك

اما محلول الثاني فهو فهلنك (ب) ويتكون من خليط من هيدروكسيد الصوديوم مع تترترات الصوديوم

البوتاسيوم (ملح روشل) Sodium potassium tartrate

وعند استخدام هذا الكاشف يؤخذ مقداران متساويان من المحلولين (فهلنك أ وب) ويلاحظ عند الاضافة تكون مادة جيلاتينية ذات لون أزرق باهت هي هيدروكسيد النحاسيك التي سرعان ما تذوب في وجود ملح روشل معطية لون أزرق قاتم ومن هذا تبرز أهمية ملح روشل في جعل هيدروكسيد النحاسيك بشكل ذائب .

يذوب ملح روشل مكوناً محلولاً أزرق اللون . وعليه فيمكن اعتبار الخليط المتساوي من محلول فهلنك أوب

ما هو الا هيدروكسيد النحاسيك (او كسيد النحاسيك + ماء)

يعتبر المحلول أعلاه صالحاً للاستعمال عند عدم تغير لونه بالغلجان ، وبعكسه يظهر بالغلجان راسب يتراوح لونه بين الأصفر والبني .

بعد التأكد من صلاحية محلول فهلنك للاستعمال اضف للكاشف 2مل من محلول السكر المراد الكشف عنه مع التسخين على اللهب المباشر إلى درجة الغليان . ففي حالة وجود سكر مختزل يتكون راسب يتدرج لونه من الاصفر الى البني من اوكسيد النحاسوز (كثف موجب) وفي حالة السكر غير مختزل فان لون المحلول الازرق الغامق يبقى دون اي تغيير (كثف سالب).

ملاحظات:

- 1- لزيادة حساسية هذا الكشف يستحسن تخفيف محلول فهلنك (المكون من حجميا متساويين من فهلنك أ و ب) بنسبة 5:1 بالماء المقطر وبذلك تسهل مشاهدة الراسب الاحمر مهما قات كميته اما عند استخدام المحلول كما هو فان لون الكاشف الأزرق الغامق قد يجعل من الصعوبة رؤية او تمييز الكميات الضئيلة من الراسب ، ان تكونت .

- 2- يتراوح لون اكسيد النحاسوز بين الاصفر والبني كالاتي : الاصفر ← البرتقالي ← الاحمر ← البني فكلما كانت جزيئات الراسب دقيقة وصغير فكلما يميل اللون الى الاصفر وبالعكس يطغي اللون الاحمر عندما تكون حجوم دقائق الراسب كبيرة .

لكاشف فهلنك المبحوث عنه سابقا عدة عيوب منها :

- 1- التأثير السيء الذي يسببه وجود مادة NaOH والذي يتمثل في تحطيمه الكميات القليلة جدا من السكريات
- 2- لايمكن الكشف عن المواد السكرية المختزلة الموجودة في محيط حامضي مالم تعادل هذه الحامضية ويصبح المحلول متعادلا او ضعيف القاعدية .
- 3- يحتاج محلول فهلنك الى قنينتين منفصلتين ، ولا يصح مزج المحلولين وتركهما لفترة طويلة لتجنب حدوث ما يسمى بظاهرة الاختزال الذاتي وفي مثل هذه الحالة فان مجرد غليان محلول فهلنك بمفرده يكون كافيا لتكوين الراسب الاحمر ولذا وجب دوما وقبل استخدام كاشف فهلنك التأكد من صلاحيته ويتم ذلك بغليه بمفرده مع ملاحظة عدم حدوث اي تغيير في لونه او ظهور راسب احمر .
- 4- يستحسن عدم استخدام هذا الكاشف في الكشف عن سكر الكلوز في البول وذلك لان بعض المركبات الطبيعية الموجودة بالبول تختزل محلول فهلنك اذا وجدت بكميات اعلى من المعدل الطبيعي ومنها فيتامين C (حامض الاسكوربيك Ascorbic acid) وحامض البوليك او حامض اليوريك Uric acid اي تنعدم ميزة الاختيار بين المواد السكرية وغير السكرية المختزلة .
- 5- املاح الفوسفات الموجودة طبيعيا في البول ، تترسب معطية راسب يعمل للخضرة عند استخدام كاشف فهلنك للكشف عن سكر الكلوز في البول . والان اصبح بالإمكان اعطاء فكرة عامة عن فوائد المواد الداخلة في تركيب محلول فهلنك والتي تلخص بما يلي :

1_ كبريتات النحاس Copper sulfate

لإعطاء راسب يسهل رؤيته وهو أوكسيد النحاسوز الأحمر .

2_ صودا الكاوية Sodium hydroxide

لإعطاء المحلول القلوية اللازمة لحدوث التفاعل ، وتكوين هيدروكسيد النحاسيك هو المصدر لأوكسيد

النحاسوز الأحمر .

3_ ملح روشل Rotchel salt

لإذابة هيدروكسيد النحاسيك وجعله ذائبا في المحلول ولا ينفصل الى اوكسيد النحاسيك الاسود بالغليان .

الاسئلة :

- س1/ ما هو التركيب الكيميائي لملح روشل وما فائدة اضافته الى المحلول ؟
- س2/ ما هو محلول فهلنك أ وفهلنك ب ؟ فسر سبب وجود لون المحلول ؟
- س3/ ما الفرق في اللون بين أوكسيد النحاسيك وأوكسيد النحاسوز ؟
- س4/ ما هي مساوي كشف فهلنك ؟
- س5/ هل يستخدم حاليا كشف فهلنك لمعرفة كمية الكلوز في البول ؟ لماذا ؟
- س6/ اذكر بعض المركبات المختزلة من غير السكريات والتي تعطي كشفا موجبا مع كاشف فهلنك ؟
- س7/ على اي خاصية يعتمد كشف فهلنك ؟
- س8/ كيف يمكن زيادة حساسية كشف فهلنك ؟

