

ثانياً: تجارب خاصة بالسكريات :

a. كشف فهانك Fehling Test

b. كشف بندكت Benedict Test

c. كشف بارفويド Barfoed Test

A :- كشف فهانك Fehling Test

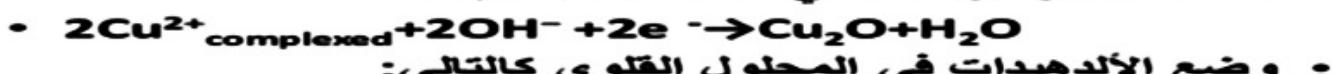
محلول فهانك هو مركب عضوي قاعدي ذو لون أزرق يتكون أساساً من أيون النحاس الثاني وأيون التارتريك الذي يعطي الاستقرار لأيون النحاس الثاني في محلول قاعدي.

اساس الكشف

اختبار كيميائي للكشف عن السكريات المختزلة والألدهيدات الموجودة في محلول ، تم وضعه من قبل الكيميائي الألماني فهانك . يعتمد الكشف على احتزال أيون النحاسيك إلى أيون النحاسوز بالسكريات المختزلة



- تختزل الألدهيدات أيونات النحاس من Cu^{+1} إلى Cu^{+2} في محلول القلوي ، وفي نفس الوقت تتآكسد الألدهيدات لتكون مثلاً كما هو موضحًا في التفاعلات التالية:



- وضع الألدهيدات في محلول القلوي كالتالي:



- معادلة التفاعلات النهائية



فكرة الإختبار :-

تفاعل محلول فهانك مع السكريات الألدهيدية المختزلة ، حيث عند مزج حجمان متساويان من محلول فهانك (A and B) سوف يتكون مادة جيلاتينية لونها أزرق باهت عبارة عن هيدروكسيد النحاسيك سرعان ما تذوب وذلك بسبب وجود ملح روشنيل الذي يعمل على اذابة هيدروكسيد النحاسيك (اوكسيد النحاسيك وماء) مكونه محلول أزرق قاتم سرعان ما يتفاعل مع السكر المختزل حيث ان غياب ملح روشنيل يجعل على ترسيب هيدروكسيد النحاسيك بهيئة راسب جيلاتيني ثم يتحلل الراسب بالتسخين ليعطي راسب اسود اللون من اوكسيد النحاسيك (CuO) .

المواد المستخدمة :-

تحضير فهلنک (A)

ذوب 35 غم من كبريتات النحاس المائية $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ في الماء و خفف محلول لحد 500 مل.

تحضير فهلنک (B)

ذوب 123 غم من ترترات البوتاسيوم الصوديوم (ملح روشيل) و 120 غم من هيدروكسيد الصوديوم في الماء ، خفف المزيج لتحصل على محلول سعته 500 مل

طريقة إجراء الاختبار :-

- 1- تؤخذ كميات متساوية من محلولين في أنبوبة اختبار يأخذ 5 مل من محلول A و 5 مل من محلول B
- 2- يضاف 3 قطرات من محلول المراد الكشف عنه
- 3- يسخن على اللهب مباشر

المشاهدة :-

فإذا تكون راسب يتردج لونه من الأصفر (إذا كانت جزيئات السكر المختزل صغيرة) إلى البني المحمر (إذا كانت جزيئات السكر المختزل كبيرة) من أوكسيد النحاسوز دل ذلك على وجود السكريات المختزلة او الألدهيد .



مساوئ كشف فهانك

- 1- وجود مادة هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم التي يعملان على تحطيم الكميات اللليلة جداً من السكر
- 2- لا يمكن الكشف عن وجود السكريات المختزلة اذا استخدم وسط حامضي بينما يصلح في الوسط المتعادل والضعيف وذلك لأنه لا تستطيع تكوين هيدروكسيد النحاسيك الذي يتحول الى هيدروكسيد النحاسوز .
- 3- يحتاج كاشف فهانك الى قنعين منفصلتين ولا يصلح مزج محلولين الا عند الاستعمال وذلك لتجنب حدوث ما يسمى بظاهرة الاختزال الذاتي (Auto-Reduction) حيث انه من هذا الحالة فان مجرد غليان محلول فهانك لوحدة يكون كافي لتكوين راسب احمر ولهذا سبب أيضاً يجب دائماً وقبل اجراء الكشف التأكد من صلاحيته وملاحظة عدم تغيير لونه الازرق
- 4- ليس لكشف فهانك ميزة الاختبار بين المواد السكرية وغير سكرية ولهذه لا يستحسن استخدامه في الكشف عن سكر الكلوکوز في الادارا وذلك لأنه الادارا يحتوي على مركبات عضوية مختزلة (من غير السكريات) قد تخترل في محلول فهانك مثل فيتامين ج , حامض السكوربيك - فيتامين سي (Ascorbic, Vitamin C) , حامض البوليك (Uric acid), املاح الفوسفات .