وزارة التعليم العالي والبحث العلمي **قسم علوم التربة/المرحلة الثانية**

جامعة واسط/ كلية الزراعة **المادة :- كيمياء حيوية عملي**

المحاضرة الثالثة

الكربوهيدرات Carbohydrates

تشمل الكربوهيدرات المواد السكرية والنشوية وتحتوي هذه المواد على عناصر

الكـاربون والهيـدروجين حيـث أن نسـبة الهيـدروجين إلـى الأوكسـجين كنسـبتهما فـي الماء 2:1 .

أمثلة على المواد الكربوهيدراتية :-

السليلوز, النشا, الفركتوز, الكلوكوز, الصمغ, البكتينات, الكلوكوسيدات

تحتـوي المـواد الكربوهيدراتيـة علـى مجـاميع هيدروكسـيلية متعـددة كحوليـة كمـا تحتـوي علـى مجـاميع كيتونيـة C=O أو الديهايديـة - -CHO حـرة فـي تركيبهـا الكيميـاوي أو تعطي مركبات تحتوي على مثل هذه المجاميع عند تحللها مائيا.

الاختبارات الاختزالية

اختبار بندكت

•الهدف من التجربة:

التميزبين السكريات المختزلة (الكلوكوز –الفركتوز – المالتوز- اللاكتوز- الريبوز- الارابينوز) غير المختزلة (السكروز)

•النظرية العلمية للاختبار:

أولا يتكون محمول بندكت من (كبريتات النحاس+ بيكربونات الصوديوم+ سترات الصوديوم)

أساس الاختبار:

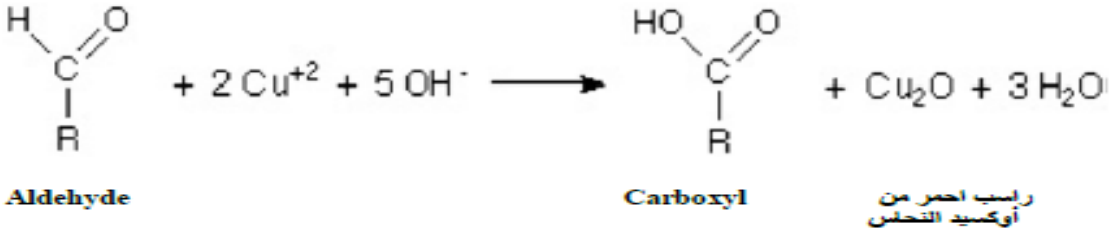
يتكون محمول بندكت من كبريتات النحاس وقموي ضعيف هو كربونات الصوديوم حيث يتكون

راســب أزرق من بيدروكســيد النحاس، لذلك يضــاف محمول ســترات الصــوديوم التي تذيب الراسب

ويتكون محمول رائق هو مركب سترات النحاس الثنائي. ويختزل هذا المركب في وجود سكر

مختزل إلى أكسيد النحاسوز الأحمر حيث يظير بشكل راسب أحمر أو برتقالي. والسكريات المختزلة التي تلك التي تحتوي عمى مجموعة حرة من الالدهيدCHO أو الكربونيل C=O

وتوجد هاتان المجموعتان في الصــيغ ذات الســلســلة المفتوحة أما في الصــيغ الحلقية فإن هذه المجموعات المختزلة تظهر بتحول التركيب الحلقي إلى التركيب ذات الســلســلةة المفتوحة أثناء التفاعل.



المواد والادوات:

1. محلول بندكت
2. محاليل سكرية مختلفة.

طريقة العمل:

1. أضف إلى حوالي 5 مل من كاشف بندكت 8 نقاط من محلول السكر ورج المزيج.
2. سخن حتى درجة الغليان (لمدة دقيقتين) أو ضع الأنبوبة في حمام مائي مغلي لمدة 3 دقائق
3. أترك الأنبوبة لتبرد ببطء (تجنب التبريد بماء الصنبور).
4. لاحظ تكون راسب أحمر أو برتقالي أو أخضر وذلك حسب كمية السكر المختزل، وفي حالة عدم وجود سكر مختزل يبقى المحلول بلونه الأزرق الرائق.

اختبار بارفويد

الغرض من الاختبار

التمييز بين سكر أحادي مختزل (الكلوكوز الفركتوز الارابينوز الريبوز) وسكر ثنائي مختزل (المالتوز اللاكتوز).

أساس الاختبار

في هذا الاختبار يتم الاختزال في وسط حامضي بدلاً من الوسط القلوي كما هو الحال في اختبار بندكت واختبار حمض البكريك، وفي هذه الظروف تستجيب السكريات الأحادية المختزلة للاختبار أسرع من السكريات الثنائية المختزلة حيث تتفاعل السكريات الثنائية المختزلة ببطء وبصورة غير تامة. ويتكون كاشف بارفويد من محلول خلات النحاس في حمض الخليك.

اختبار بايل

الغرض من الاختبار:

التمييز بين السكريات الأحادية الخماسية (البنتوزات مثل الارابينوز والريبوز) والسكريات الأحادية السداسية (الهكسوزات مثل الجلوكوز والفركتوز).

أساس الاختبار:

إذا سخن محلول البنتوز مع حمض الهيدروكلوريك المركز لمدة قصيرة يتكون الفورفورال وهذا يتفاعل مع الاورسينول في وجود أيونات الحديديك حيث يتكون لون أخضر مزرق.

يلاحظ أن التسخين لمدة طويلة قد يحول دون تحول الهكسوز إلى هيدروكسي ميثي فورفورال الذي يتفاعل مع الاورسينول.

المواد والادوات:

كاشف الاورسينول (يذاب 1.5 جم من الاورسينول في 500 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز ثم يضاف 20 قطرة من محلول 10 % كلوريد الحديديك).

طريقة العمل:

أضيف حوالي 1مل من محلول السكر إلى 2.5 مل من كاشف الاورسينول في أنبوبة اختبار وسخن حتى يبدأ الغليان فقط. إذا تكون لون أخضر مزرق فإن الكشف موجب.