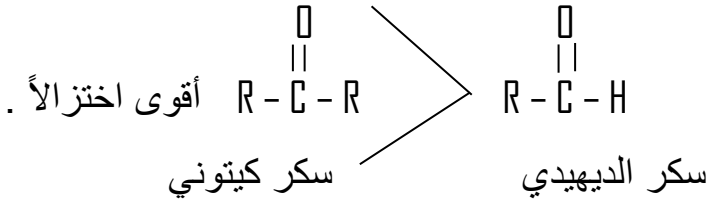
(ب)الصفات الاختزالية للسكريات :

باختزال السكريات فأنها تتحول الى كحولات مثل اختزال الكلوكوز فأنه يتحول الى كحول السوربيتول والمانوز الى كحول المانيتول والفركتوزالى كحولي السوربيتول والمانيتول . اما اكسدة السكريات فانها تتحول الى حوامض كربوكسيلية .

(1) تقاس القابلية الاختزالية للسكريات من خلال قدراتها على اختزال ايونات الفلزات (Cu^{+2} أو Ag^{+}) في محيط قاعدي الى اكاسيدها الواطئة او الى الفلز نفسه .

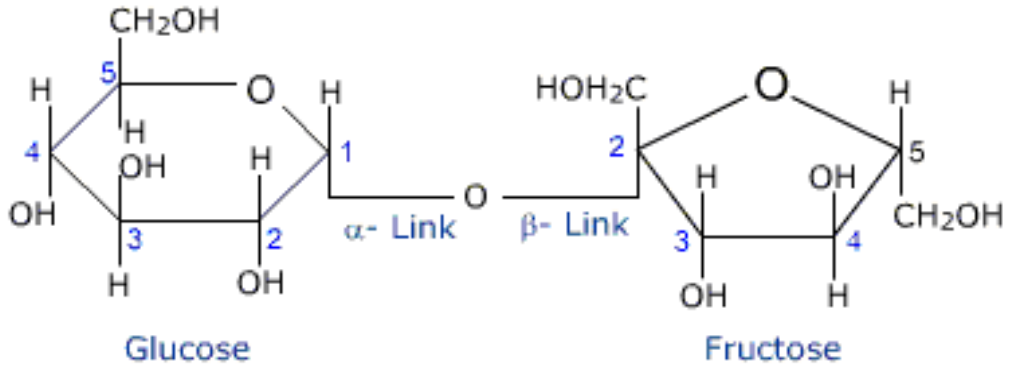
حيث ان جذر الكربونيل ($-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$) له صفة اختزالية حيث تختزل ايونات الفلزات مثل النحاس والفضة محوله اياها اما الى اكاسيدها الواطئة كما في كشف بندكت او الى الفلز نفسه كما في تولن ويتم ذلك في محيط قاعدي غالباً .

(2) السكريات الاحادية اقوى اختزالاً من الثنائية والثلاثية بسبب كبر الوزن الجزيئي للأخيرة . والسكريات الاحادية الكيتونية (مثل الفركتوز) اقوى اختزالاً من الاحادية الالديهيدية مثل (الكلوكوز) بسبب المجاميع الدافعة للالكترونات .



س1/علل: سكر السكروز سكر غير مختزل على الرغم من احتوائه جذور الكربونيل المختزلة ؟

ج/ السكروز ثنائي يتكون من اتحاد Fr و Glu حيث نلاحظ اتصال Glu و Fr يكون بين الجذور الحرة المختزلة في C1 لل Glu و C2 للفركتوز وبذلك اصبح الجذران مقيدين وانعدمت صفة الاختزال واصبح السكروز غير مختزل .



Sucrose

س2/ علل / السكريات المتعددة مثل النشا والكلايكوجين سكريات غير مختزلة ؟

ج/ هذه السكريات على الرغم من احتوائها على جذر الالديهيد الطرفي الحر فإنها ليست مختزلة وذلك لكبر حجم الجزيئة او لوزنها الجزيئي العالي الذي يتراوح من عدة الآف الى اكثر من مليون وحدة.

(1)كشف بندكت : Benedict Test (كشف عام عن السكريات المختزلة)

هو كشف عام لجميع السكريات المختزلة وفيه تختزل املاح النحاسيك (Cu^{+2}) في محيط قاعدي ضعيف الى راسب احمر من اوكسيد النحاسوز (Cu^{+1}) Cu_2O .

Reagents: كاشف بندكت

$$C_6H_5K_3O_7(173g) + 100\ g\ Na_2CO_3 \xrightarrow[\text{مع التسخين}]{\text{تذاب في}} 800\ D.W$$

Potassium citrate

يبرد المحلول ثم يرشح ويضاف للراشح$CuSO_4$(gm17.3 في 100مل ماء) ويكمل الى واحد لتر.

Procedure : تضاف 5 قطرات من محلول السكر الى 2 ml من كاشف بندكت في (T.T) ويرج الخليط ثم يوضع في حمام مائي مغلي لمدة 5 min . حتى ظهور الراسب الاحمر .

س/ ما فائدة كاربونات الصوديوم في كاشف بندكت ؟

ج/ تجعل المحيط قاعدي ضعيف وبذلك نضمن استجابة المواد السكرية المختزلة فقط دون غيرها للكشف .

(2) كشف بارفويد : Barfoed Test [لتميز السكريات الاحاديةالجزيئةعن الثنائية]

أ) كاشف بارفويد عبارة عن محلول خلات النحاسيك $(CH_3COO)_2Cu$ وحامض الخليك CH_3COOH .

ب) بما ان الاختزال في الوسط الحامضي الضعيف يحدث بصعوبة لذا فالسكريات الاحادية المختزلة فقط بإمكانها اختزال ايون النحاسيك (لون ازرق) الى النحاسوز (لون احمر) .

ج)مماتقدم فإن كشف بارفويد يستعمل لتمييز السكريات الاحادية القوية الاختزال مثل Glu , Fr , Gal عن السكريات الثنائية ضعيفة الاختزال مثل Lactose , Maltose .

س/ لماذا يجب التقيد بفترة التسخين في كشف بارفويد ؟

ج/ فترة التسخين تلعب دوراً هاماً في تحديد ايجابية التفاعل اذ انه بزيادة زمن التسخين يمكن للسكريات الثنائية المختزلة ان تعطي الكشف بسبب تحللها المائي في الوسط الحامضي الى سكريات احادية وهذه مسؤولة عن ايجابية الكشف .

* في الحالات الموجبة (وجود سكريات احادية) يظهر راسب احمر ضئيل الكمية يكون مستقراً في قاع الانبوبة , بينما في حالة سلبية الكشف وكما هو الحال في السكريات الثنائية المختزلة او الغير مختزلة (السكروز) يظل المحلول محتفظاً بلونه الازرق الرائق .

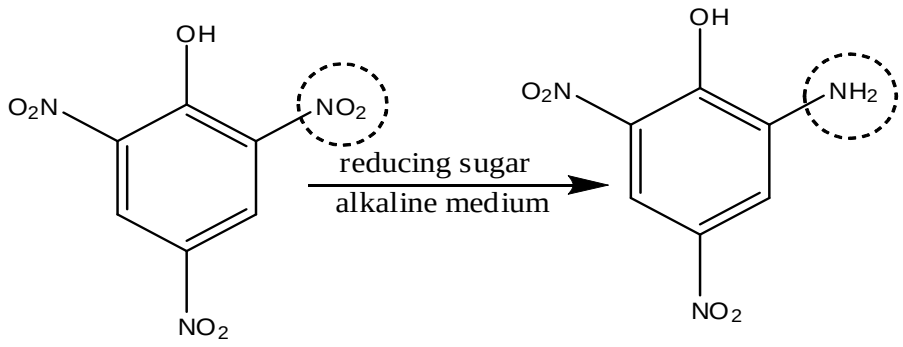
Reagents : كاشف بارفويد

$(CH_3COO)_2Cu$ 13,3 $\xrightarrow{\text{تذاب في}}$ 200ml D.W $\xrightarrow{\text{Filtration}}$ Filtrate $\xrightarrow{\text{1,8مل}}$ حامض الخليك الثلجي

Procedure : اضف بضع قطرات من المحلول السكري الى 1مل من كاشف بارفويد في T.T ثم نضعه في حمام مائي مغلي لمدة 10 min بالضبط لاحظ ظهور الراسب الاحمر.

(3)كشف حامض البكريك: Picric Acid Test

يعتمد هذا الكشف على اختزال حامض البكريك الاصفر اللون في وسط قاعدي (Na_2CO_3) الى حامض البكراميك الاحمر اللون بواسطة السكريات المختزلة ولقد امكن استخدام هذا الكشف سريراً في تقدير كمية الكلوكوز في الدم .



picric acid **picramic acid**

Reagents: (1)حامض البكريك المشبع

(2)كاربونات الصوديوم(10%)

Procedure:

يمزج (2مل)من محلول السكر في انبوبة اختبار مع (1مل) من حامض البكريك المشبع ثم يضاف (0.5مل)من كربونات الصوديوم(10%) وتوضع الانبوبة في حمام مائي مغلي لمدة عشر دقائق حتى ظهور اللون الاحمر .