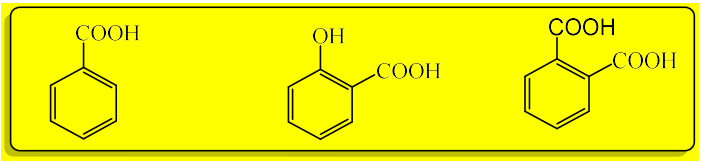
Lab 01

الاحماض الكربوكسيلية

الاحماض العضوية او الكربوكسيلية

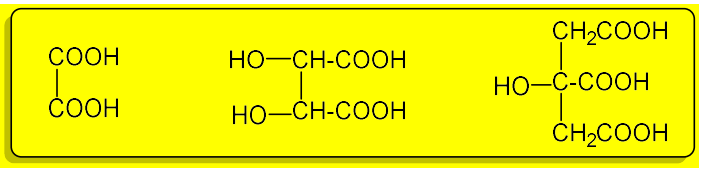
تتميز الاحماض الكربوكسيلية بوجود مجموعة او اكثر من مجموعات الكربوكسيل –COOH و يمكن تقسيم هذه الاحماض الى نوعين كالتالى:

الاحماض الاروماتية



حمض الفثاليك　　حمض السالسيلك　　حمض البنزويك

الاحماض الألفاتية



حمض الستريك　　حمض الطرطرك　　حمض الاوكساليك

Lab 01

الاحماض الكربوكسيلية

الكشف عن الاحماض الكربوكسيلية

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
بودرة (مسحوق) – بلورى (بلورات)	ابيض ، بنى	حمض أليفاتى: يذوب فى الماء حمض أروماتى: لا يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

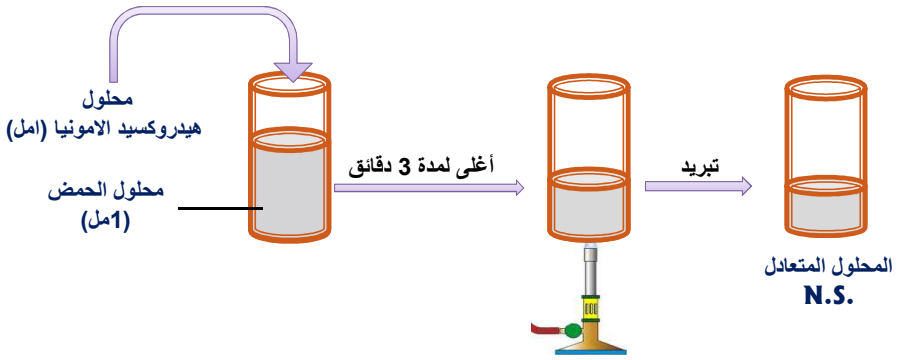
التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1–اختبار الحموضة 1مل من محلول الحمض + 1مل من محلول كربونات Na_2CO_3 او بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$	فوران و تصاعد غاز CO_2 ↑	ربما يكون حمض كربوكسيلى
	لا تفاعل	لا يوجد أحماض كربوكسيلية

Lab 01

الاحماض الكربوكسيلية

المحلول المتعادل : (N.S)

فى انبوبة اختبار جافه و نظيفه ضع 1مل من محلول الحمض ثم اضف هيدوكسيد الامونيوم حتى يصل المحلول الى درجة التعادل (يمكن التأكد باستخدام ورق تباع الشمس) فى حالة وصول المحلول الى درجة القاعدية يتم التسخين لتبخير الزيادة من الامونيا، ثم يتم التبريد.

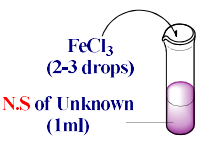


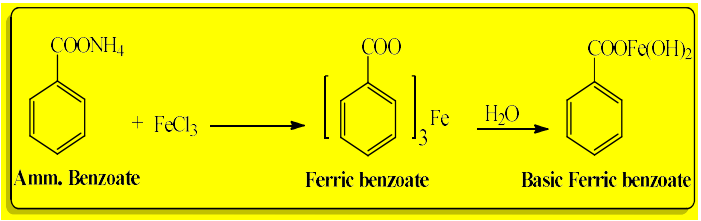
Lab 01

الاحماض الكربوكسيلية

التفرقة بين الاحماض الاروماتية و الألفاتية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
2-اختبار كلوريد الحديديك ($FeCl_3$) 1مل من المحلول المتعادل + 3 قطرات من كلوريد الحديدك $FeCl_3$	راسب لحمي على البارد	حمض الفثاليك او البنزويك
	لون بنفسجى	حمض السالسيلك
	لا تفاعل	حمض الاوكساليك و الطرطرك و الستريك



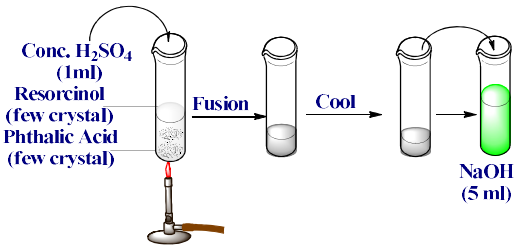


Lab 01

الاحماض الكربوكسيلية

التفرقة بين حمض الفثاليك و البنزويك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3-اختبار الفلورسين: فى انبوبة جافة و نظيفة، اصهر 0.3 جم من الريزورسينول و 0.3 جم من الفثاليك مع 3 قطرات من حمض الكبرتيك، ثم برد المحلول، ثم يتم سكب المحلول على كاس به 10مل من محلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم.	لون اخضر فسفورى	حمض الفثاليك
	لا تفاعل	حمض البنزويك

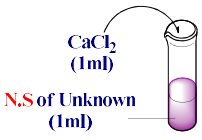


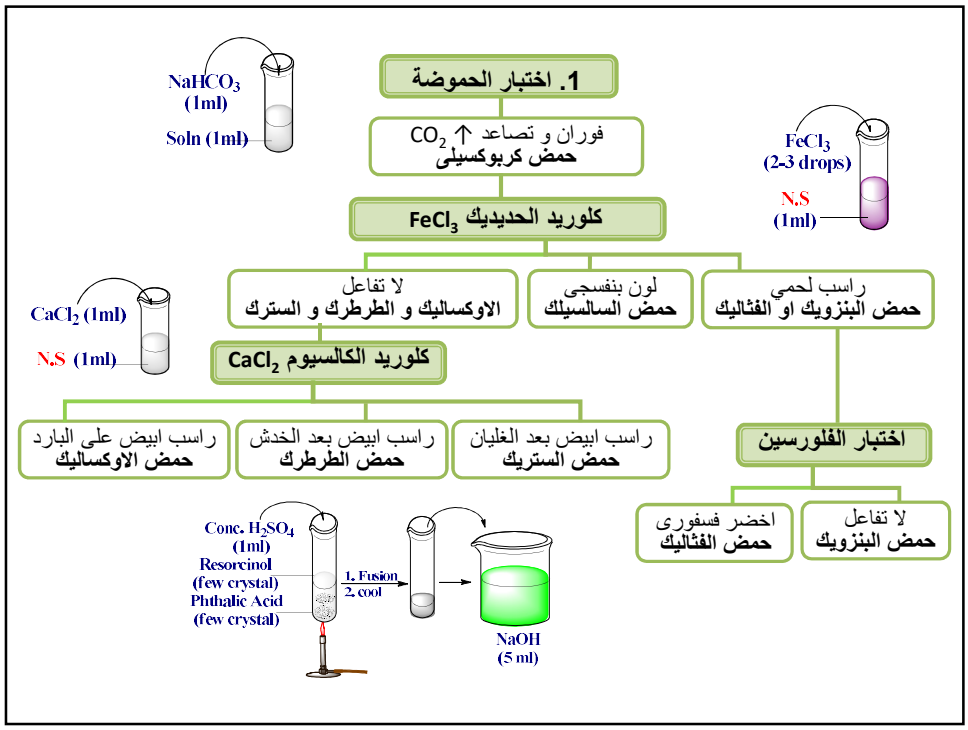
Lab 02

الاحماض الكربوكسيلية

التفرقة بين حمض الاوكساليك و الطرطرك و الستريك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3-اختبار كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ 1مل من المحلول المتعادل + 3 قطرات من كلوريد الكالسيوم	راسب أبيض على البارد	حمض الاوكساليك
	راسب أبيض بعد خدش جدار الانبوبة	حمض الطرطرك
	راسب أبيض بعد الغليان	حمض الستريك





Lab 02

الاحماض الكربوكسيلية

الكشف عن الاحماض الكربوكسيلية

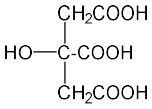
مجهول رقم (.....)

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
بلورى	ابيض	يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1-اختبار الحموضة	فوران و تصاعد غاز CO2 ↑	ربما يكون حمض كربوكسيلى
2-اختبار كلوريد الحديديك	لا يحدث تفاعل	الاوكساليك او الطرطرك او الستريك
3-اختبار كلوريد الكالسيوم	راسب ابيض بعد الغليان	حمض الستريك
4-اختبار دينجز	اختفاء اللون البنفسجى و تكون راسب ابيض	حمض الستريك



Lab 03

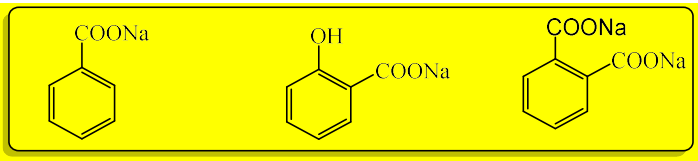
أملاح الاحماض الكربوكسيلية

الأملاح المعدنيه و النشادرية للاحماض الكربوكسيلية

تتميز جميع أملاح الاحماض الكربوكسيلية المعدنية و النشادرية الاليفاتية و الاروماتية بأنها تذوب فى الماء بسهولة.

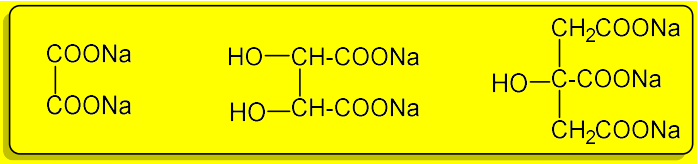
اولا: املاح الصوديوم

أملاح الاحماض الاروماتية



فثلات الصوديوم | ساليسلات الصوديوم | بنزوات الصوديوم

أملاح الاحماض الالفاتية



سترات الصوديوم | طرطرات الصوديوم | اوكسالات الصوديوم

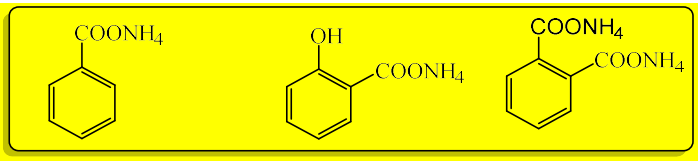
Lab 03

أملاح الاحماض الكربوكسيلية

الأملاح المعدنيه و النشادرية للاحماض الكربوكسيلية

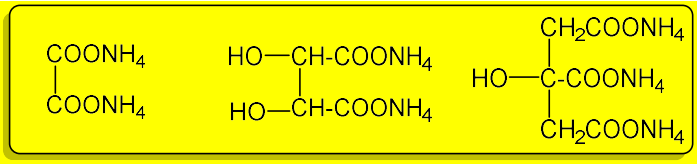
ثانياً: املاح الامونيوم

أملاح الاحماض الاروماتية



فثاليلات الامونيوم | سالسلات الامونيوم | بنزوات الامونيوم

أملاح الاحماض الالفاتية



سترات الامونيوم | طرطرات الامونيوم | اوكسالات الامونيوم

Lab 03

أملاح الاحماض الكربوكسيلية

الكشف عن املاح الاحماض الكربوكسيلية

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
مسحوق	ابيض	يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1–اختبار الحموضة 1مل من محلول المادة المجهولة + 1مل من محلول كربونات Na_2CO_3 او بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$	لا تفاعل	ربما يكون ملح حمض
2–اختبار الرائحة 0.5 جم من المادة المجهولة (صلبة) + 1مل من محلول هيدوكسيد الصوديوم NaOH	رائحة النشادر	املاح الامونيوم
	لا تفاعل	املاح الصديوم

Lab 03

أملاح الاحماض الكربوكسيلية

اولاً: أملاح الامونيوم

التفرقة بين أملاح الاحماض الاروماتية و الألفاتية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3–اختبار كلوريد الحديديك ($FeCl_3$) 1مل من المحلول المادة + 3 قطرات من كلوريد الحديدك $FeCl_3$	راسب لحمي على البارد	فثالات او بنزوات الامونيوم
	لون بنفسجى	ساليسلات الامونيوم
	لا تفاعل	اوكسالات او طرطرات او سترات الامونيوم

التفرقة بين املاح الفثاليك و البنزويك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
4–اختبار الفلورسين: فى انبوبة جافة و نظيفة، اصهر 0.3 جم من الريزوسينول و 0.3 جم من فثلات الامونيوم مع 3 قطرات من حمض الكبرتيك، ثم برد المحلول، ثم يتم سكب المحلول على كاس به 10مل من محلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم.	لون اخضر فسفورى	فثالات الامونيوم
	لا تفاعل	بنزوات الامونيوم

Lab 03

أملاح الاحماض الكربوكسيلية

التفرقة بين املاح حمض الاوكساليك و الطرطرك و الستريك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3-اختبار كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ 1مل من المحلول المادة المجهولة + 1مل من كلوريد الكالسيوم	راسب أبيض على البارد	اوكسالات الامونيوم
	راسب أبيض بعد خدش جدار الانبوبة	طرطرات الامونيوم
	راسب أبيض بعد الغليان	سترات الامونيوم

إختبارات مميزة لأملاح حمض الطرطرك و الستريك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
4-اختبار دينجز: سخن 0.5 مل من محلول املاح حمض الستريك + 0.5مل من محلول دينجز 1 + 0.5مل من محلول دينجز 2	إختفاء اللون البنفسجى و تكون راسب ابيض	سترات الامونيوم
4-اختبار الريزورسينول: 1مل من محلول املاح حمض الطرطرك + 1مل من محلول الريزورسينول، ثم أضف 1مل من حمض الكبريتيك على جدار الانبوبة، ثم التسخين الهين	حلقة حمراء-وردية	طرطرات الامونيوم

Lab 04

أملاح الاحماض الكربوكسيلية

ثانياً: أملاح الصوديوم

التفرقة بين أملاح الاحماض الاروماتية و الألفاتية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3-اختبار كلوريد الحديديك ($FeCl_3$) 1مل من المحلول المادة + 3 قطرات من كلوريد الحديدك $FeCl_3$	راسب لحمي على البارد	فثالات او بنزوات الصوديوم
	لون بنفسجى	ساليسلات الصوديوم
	لا تفاعل	اوكسالات او طرطرات او سترات الصوديوم

التفرقة بين املاح الفثاليك و البنزويك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
4-اختبار الفلورسين: فى انبوبة جافة و نظيفة، اصهر 0.3 جم من الريزوسينول و 0.3 جم من فثلات الامونيوم مع 3 قطرات من حمض الكبرتيك، ثم برد المحلول، ثم يتم سكب المحلول على كاس به 10مل من محلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم.	لون اخضر فسفورى	فثالات الصوديوم
	لا تفاعل	بنزوات الصوديوم

Lab 04

أملاح الاحماض الكربوكسيلية

التفرقة بين املاح حمض الاوكساليك و الطرطرك و الستريك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3–اختبار كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ 1مل من المحلول المادة المجهولة + 1مل من كلوريد الكالسيوم	راسب أبيض على البارد	اوكسالات الصوديوم
	راسب أبيض بعد خدش جدار الانبوبة	طرطرات الصوديوم
	راسب أبيض بعد الغليان	سترات الصوديوم

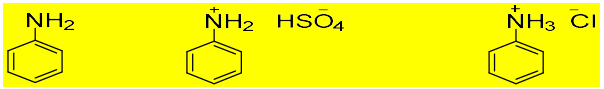
إختبارات مميزة لأملاح حمض الطرطرك و الستريك

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
4–اختبار دينجز: سخن 0.5 مل من محلول املاح حمض الستريك + 0.5مل من محلول دينجز 1 + 0.5مل من محلول دينجز 2	إختفاء اللون البنفسجى و تكون راسب ابيض	سترات الصوديوم
4–اختبار الريزورسينول: 1مل من محلول املاح حمض الطرطرك + 1مل من محلول الريزورسينول، ثم أضف 1مل من حمض الكبريتيك على جدار الانبوبة، ثم التسخين الهين	حلقة حمراء-وردية	طرطرات الصوديوم

Lab 05

اليوريا و أملاح الانيلين

الكشف عن أملاح الانيلين



هيدروكلوريد الانيلين　　كبريتات الانيلين　　الانيلين

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
بودرة (مسحوق) – بلورى (بلورات)	رمادى	لا يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

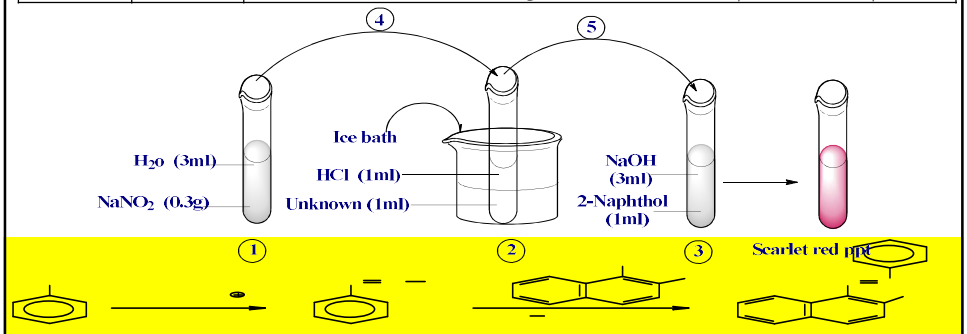
التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1–اختبار الحموضة 1مل من محلول المادة المجهولة + 1مل من محلول كربونات Na_2CO_3 او بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$	فوران و تصاعد غاز CO_2 ↑	ربما يكون حمض او ملح انيلين

Lab 05

اليوريا و أملاح الانيلين

للتفرقة بين املاح الانيلين و الاحماض

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
2. إختبار صبغة الازو فى انبوبة جافة و نظيفة، أضف 1مل من حمض الهيدروكلوريك الى 0.5جم من احد املاح الانيلين، ثم قم بتخفيف المحلول بإضافة 3 مل من الماء المقطر، قم بتبريد المحلول فى حمام ثلجى، ثم اضف الى المحلول 2مل من محلول نيتريت الصوديوم قطرة قطرة، قم بإضافة هذا المحلول الى محلول بيتا-نافثول قاعدية	راسب احمر قرمزى	املاح الانيلين

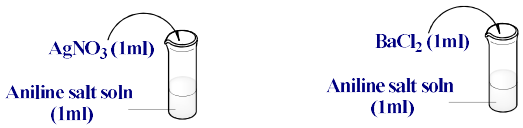


Lab 05

اليوريا و أملاح الانيلين

للتفرقة بين املاح الانيلين

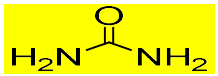
التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3. إختبار نترات الفضة $AgNO_3$ فى انبوبة جافة و نظيفة، أضف 1مل من محلول نترات الفضة الى 1 مل من محلول المادة المجهولة	راسب ابيض	هيدروكلوريد الانيلين
	لا تفاعل	كبريتات الانيلين
3. إختبار كلوريد الباريوم $BaCl_2$ فى انبوبة جافة و نظيفة، أضف 1مل من محلول كلوريد الباريوم الى 1 مل من محلول المادة المجهولة	راسب ابيض	كبريتات الانيلين
	لا تفاعل	هيدروكلوريد الانيلين



Lab 06

اليوريا و أملاح الانيلين

الكشف عن اليوريا



اليوريا

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
بلورى (بلورات)	ابيض	يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

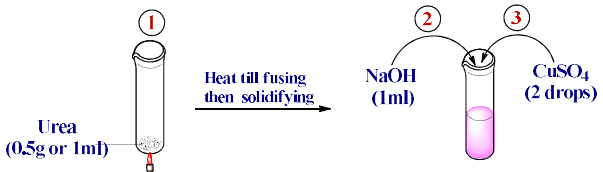
التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1–اختبار تأثير الحرارة سخن جزء من المادة الصلبة فى انبوبة جافة و نظيفة على اللهب المباشر	رائحة الامونيا $NH_3 \uparrow$	اليوريا
2–اختبار الرائحة ضع كمية من المادة الصلبة فى انوبة جافه و نظيفة ثم اضف اليها 1 مل من هيدروكسيد الصوديوم، ثم سخن الانبوبة	رائحة الامونيا على الساخن	اليوريا

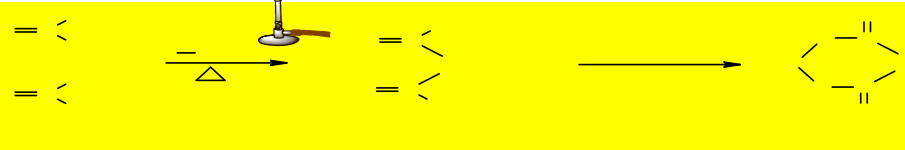
Lab 06

اليوريا و أملاح الانيلين

إختبار تاكيدى لليوريا

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3. إختبار البيريت فى انبوبة جافة و نظيفة اصهر جزء من المادة الصلبة، ثم اسنمر فى التسخين حتى تتصلب مرة اخرى مع تصاعد رائحة الامونيا من الانبوبة، ثم اترك الانبوبة حتى تبرد فى الهواء، اضف 1 مل من هيدروكسيد الصوديوم الى الانبوبة ثم رج الانبوبة لإذابة المادة الصلبة، ثم اضف 2 قطرة من محلول مخفف من كبريتات النحاس	لون وردى	اليوريا



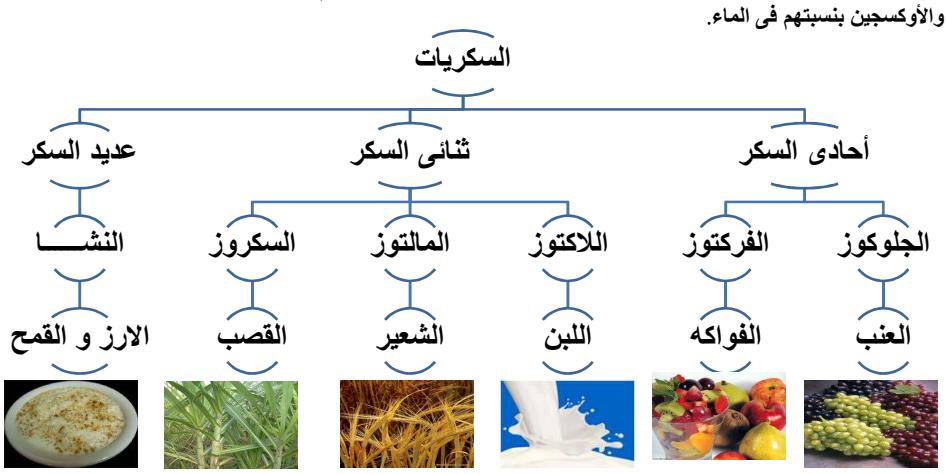


Lab 07

الكربوهيدرات

السكريات: $C_nH_{2n}O_n = C_n(H_2O)_n$

هى الالديهيدات او الكيتونات عديدة الهيدروكسيل (OH) او اى مواد مشتقة منهم وتتكون من ذرات الكربون والهيدروجين والأوكسجين بنسبتهم فى الماء.

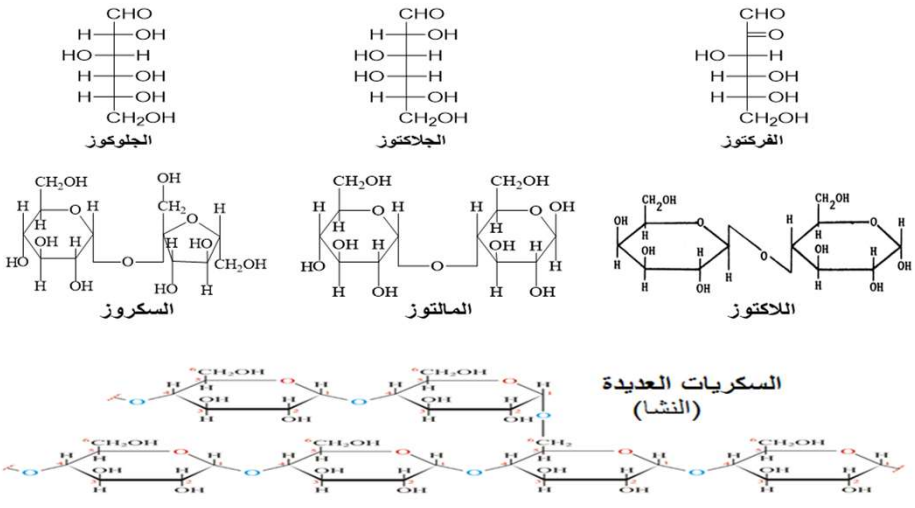


✓هناك نوع اخر من السكريات و هو قليل السكر (3-10 وحدات)

Lab 07

الكربوهيدرات

التركيب الكيميائى للسكريات



Lab 07

الكربوهيدرات

الكشف عن المواد الكربوهيدراتية

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
بودرة او مسحوق - بلورات	ابيض	سكر احادى و ثنائى : يذوب فى الماء عديد السكر: لا يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1-اختبار موليش 1مل من محلول السكر + 1مل من محلول الفا-نافثول + 1مل من حمض الكبريتيك المركز تضاف على الجدار الداخلى للانبوبة وهي بوضع مائل وباحتراس بواسطة قطارة او ماصه صغيرة	حلقة بنفسجية تنتشر بالرج	ربما تكون سكر
	لا تفاعل	لا يوجد سكر

✓ فى حالة اختفاء الحلقة البنفسجية بالرج فهذا يعنى ان نتيجة التفاعل سالبة

Lab 07

الكربوهيدرات

التفرقة بين السكريات الاحادية و الثنائية و عديدة السكر

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
2-اختبار محلول اليود 1مل من محلول السكر + 1 قطرة من محلول اليود	لون ازرق	النشا
	لا تفاعل	سكر احادى او ثنائي

التفرقة بين السكريات الاحادية و الثنائية

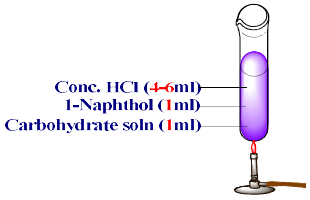
التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
2-اختبار بارفويد 1مل من محلول السكر + 1 مل من كاشف بارفويد ، ثم سخن المحلول حتى الغليان	راسب احمر بعد الغليان 2-3ق	سكر احادى
	راسب احمر بعد الغليان بفترة 3-5ق	سكر ثنائى

Lab 07

الكربوهيدرات

التفرقة بين السكريات الاحادية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3–اختبار الفرفورال السريع **1مل من محلول السكر + 1 مل الفا-نافثول+ 4-6مل حمض الهيدروكلوريك المركز ، ثم سخن المحلول حتى الغليان**	**لون بنفسجى بمجر الغليان**	**سكر الفركتوز**
	لو بنفسجى بعد الغليان بفترة 2ق	**سكر الجلوكوز**



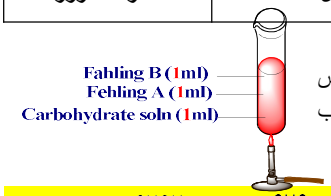
نظرية التجربة: يعتمد هذا التفاعل على سرعة نزع جزئ ماء من السكريات الكيتونية عنه فى السكريات الالدهيدية فى الاوساط عالية الحموضة لتعطى مشتقات الفورفورال بألوانها المميزة. المعادلات الكيميائية: نفس المعادلات الكيميائية الموجودة فى اختبار مولش مع استبدال حمض الكبريتيك بحمض الهيدروكلوريك.

Lab 08

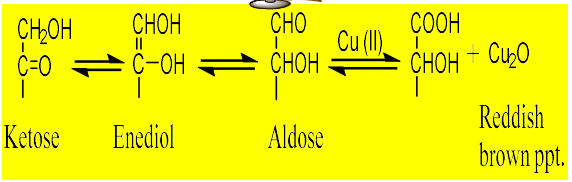
الكربوهيدرات

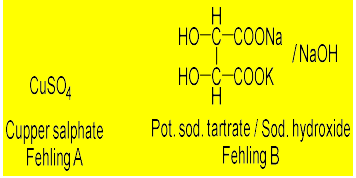
التفرقة بين السكريات الثنائية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
3–اختبار فهلنج **1مل من محلول السكر + 1 مل محلول فهلنج A + 1مل محلول فهلنج B، ثم سخن المحلول حتى الغليان**	**راسب اصفر او احمر او برتقالى**	**سكر المالتوز و اللاكتوز**
	لا تفاعل	**سكر السكروز**



نظرية التجربة: تتأكسد السكريات المختزلة بواسطة ايونات النحاس الموجودة فى كاشف فهلنج (A) مكونة الحمض الكربوكسيلى المكافئ و يترسب اكسيد النحاس على هيئة راسب أحمر خلال 3 دقائق فى الوسط القاعدى.





Lab 08

الكربوهيدرات

التفرقة بين السكريات المالتوز و اللاكتوز

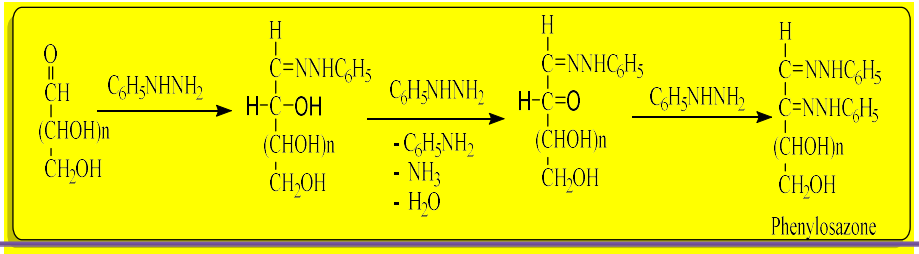
3-اختبار الاوزازون

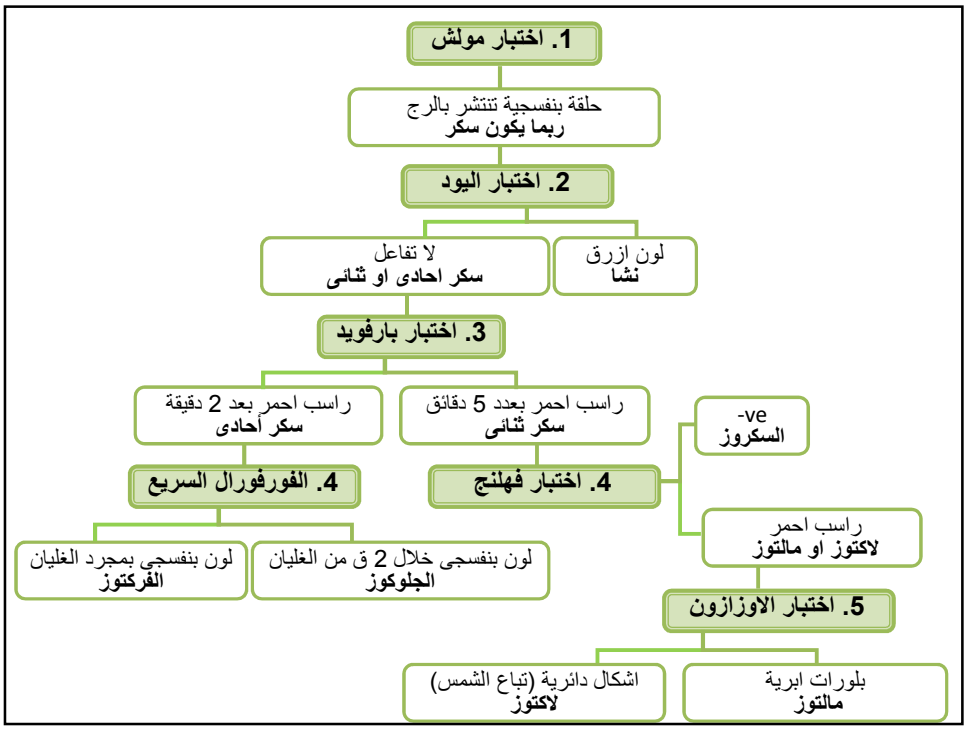
أضف 0.2 جم من السكر و 0.4جم من الفينيل هيدرازين و 0.6جم من خلات الصوديوم الى 5مل من الماء المقطر ، ثم تسخن الانبوبة في حمام مائي يغلي لمدة 10 دقائق ، ثم تترك الانبوبة حتى تبرد تمام ، ثم يتم فحص الراسب تحت الميكرسكوب

Lab 08

الكربوهيدرات

- **اختبار الاوزازون**
- يتفاعل مركب الفينيل هيدرازين ومشتقاتة مثل (2 , 4 – ثنائي نايترو فينيل هيدرازين) مع السكريات المحتوية على مجموعة ألدهيد أو كيتون مجاورة لمجموعة كحولية حرة ويتكون مشتق الهيدرازون المقابل في وسط حمضي مع التسخين في وجود خلات الصوديوم كعامل مساعد.
- ومركبات الأوزازون الناتجة عبارة عن بلورات صفراء اللون ويكون لها أشكال بلورية معينة مختلفة حسب نوع السكر وكل منها له درجة إنصهار محددة له يمكن قياسها كما يمكن فحص شكل البلورات المتكونه تحت المجهر للتعرف عليه وتحديد طبيعة ونوع السكر.
- ويحدث التفاعل على ذرتي الكربون الأولى والثانية فقط بجزئ السكر بعد التفاعل وتصبح هاتين الذرتين متماثلتين بالتالي كما يحدث في حالة كلا من سكر الجلوكوز والفركتوز الذي يعطي كل منهما الأوزازون نفسه حيث أن التوزيع الفراغي متطابق لمجاميع الهيدروكسيل وذرات الهيدروجين على ذرات الكربون من رقم (3- 6) في جزئ كلا من سكر الجلوكوز والفركتوز.





Lab 08

الكربوهيدرات

الكشف عن السكريات

تقرير رقم (.....)

اولاً : الخواص الفيزيائية

الشكل	اللون	الذوبانية
بلورات	ابيض	يذوب فى الماء

ثانياً : الخواص الكيميائية

التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
1. إختبار موليش	حلقة بنفسجية تنتشر بالرج	ربما يكون سكر
2. إختبار اليود	لا تفاعل	ربما يكون سكر أحادى او ثنائى
3. إختبار بارفويد	راسب احمر بعد 3 دقائق	سكر أحادى
4. إختبار الفورفورال السريع	لون بنفسجى بمجرد الغليان	سكر الفركتوز

Lab 00

المخطط العام للكشف عن المواد الصلبة