أسس التشخيص

يعني مصطلح التشخيص تعيين التركيب الجزيئي او الايوني لمادة كيميائيه لكي يمكن تمييزها كمادة منفردة تختلف عن غيرها من المواد الكيميائيه الاخرى، ويتضمن التحليل العضوي الوصفي طرق تشخيص المركبات العضوية

هنالك ثلاث طرق عامه للتشخيص هي :-

أ- الطريقه النظاميه The Systematic approach
ب- الطرق المجهريه Microscopic methods
ج- الطرق الفيزيائيه physical methods

الطريقة النظامية

١- تنقية المركب لتخليصه من الشوائب و يعتبر المركب نقياً عندما لاتتغير صفاته الفيزيائيه بعد اعادة تنقيته . وتستخدم نقاط الانصهار كمعيار لدرجه نقاوة المواد الصلبه . ونقاط الغليان ومعاملات الانكسار كمعيار لدرجه نقاوة المواد السائله

٢- يخضع النموذج النقي للمجهول لفحص عام وتحليل عناصره وفحص قابليه ذوبانه في عدد معين من المذيبات وفحص تأثيره في عدد من دلائل الحموضه ، وعلى هذا الاساس ينسب المجهول الى احد المجاميع التي تحتوي على اصناف عديدة من المركبات العضوية

٣- باستعمال عدد من كشوف التصنيف يمكن الكشف عن وجود مجموعه فعاله مميزة في المجهول مثل مجموعه الكاربوكسيل ($-COOH$) او مجموعه الكاربونيل ($-C=O$) او مجموعه الهيدروكسيل ($-OH$) او مجموعه النايترو ($-NO_2$) او مجموعه الامينو ($-NH_2$) وغيرها

٤- ان هذه الكشوفات تحصر المجهول بصنف واحد من اصناف المركبات العضوية .

Scanned by TapScanner

mination of melting point

قياس درجة الانصهار

درجة الانصهار : (M.P)

هي الدرجة الحرارية التي تتحول فيها المادة من الحالة الصلبة الى السائلة . او هي الدرجة الحرارية التي تصبح عندها المادة الصلبة في حالة توازن مع سائلها .

العوامل المؤثرة على درجة الانصهار :

١- الوزن الجزيئي للمركب :-
فكلما كان الوزن الجزيئي للمركب عالي كلما زادت قوة الترابط بين الجزيئات وبالتالي يحتاج الى طاقة عالية لكسر الاواصر وبالتالي تزداد درجة الحرارة (درجة الانصهار) مثلاً :

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
اعلى درجة انصهار

$CH_3CH_2CH_2CH_3$
اقل درجة انصهار

٢- طبيعة المركب العضوي :-
اي طبيعة الاواصر التي تربط الجزيئات مع بعضها البعض . فمثلاً اذا كانت الاواصر ايونية مثل NaCl فان الترابط بين الذرات يكون قوياً وبالتالي تكون درجة الانصهار عالية أما اذا كانت الاواصر تساهمية فستكون درجة الانصهار واطئة .

٣- تناسق الجزيئات :
اي شكلها الهندسي البلوري ، فكلما كان الشكل الهندسي منتظم زادت درجة الانصهار .

٤- نقاوة المركب : اي عدم احتواءه على الشوائب مثل مركبات عضوية او لاعضوية او احتواءه على الرطوبة . فان هذة الشوائب تعمل على زيادة درجة الانصهار .

الاواصر الايونية

هي الاواصر التي تنشأ بين ذرتين تختلفان في السالبية الكهربائية بحيث يكون احدهما فلز والاخر لافلز

الاواصر التساهمية

هي أحد أشكال الترابط الكيميائي وتتميز بمساهمة زوج أو أكثر من الالكترونات بين الذرات مما ينتج عنه تجاذب جانبي يجعل كل ذرة تحافظ على تماسك الجزيئ الناتج

هي تشكل الاواصر المساهمة أو المشاركة في الالكترونات بينها بالطريقة التي يكمل

③ شاهد كمية قليلة من المادة السائلة (قطرات) وتوقع في test tube
④ الأنبوبة الشعرية تغلق عند sealed الغاية العليا upper end وتوضع في الأنبوب capillary tube صغير غاية tube
ignition tube الأشعال أنبوب

صفات الحمام الزيتي :

هو يوضع المحرار في tube ويربط به rubber band بالمطاط

١. درجة غليانه عالية (300 c°) أعلى من الماء (100 c°)
٢. لا يحرر أبخرة سامة (أبخرته غير سامة)
٣. له كثافة أعلى من الماء مما يساعد على إيصال الحرارة إلى المواد بشكل هادئ وفجائي .
٤. لا يتجزأ أو يتفكك (يتحمل التسخين عند درجات حرارية عالية)
٥. شفاف يمكن الرؤيا من خلاله .

③ بعد الانتهاء من ربط المحرار مع أنبوب الأشعال ignition tube يوضع داخل Thermometer البيكر الذي يحتوي على زيت البارافين paraffin الذي يغطي كامل الكأس

قياس درجة الغليان - Determination of biling point

درجة الغليان (b.p)
هي الدرجة التي يتساوى فيها ضغط بخار السائل مع الضغط الجوي (الضغط الخارجي المسلط)

④ يسخن الحمام (bath) ببطء slowly حتى تلاحظ خروج الزيادة من الفقاعات bubbles

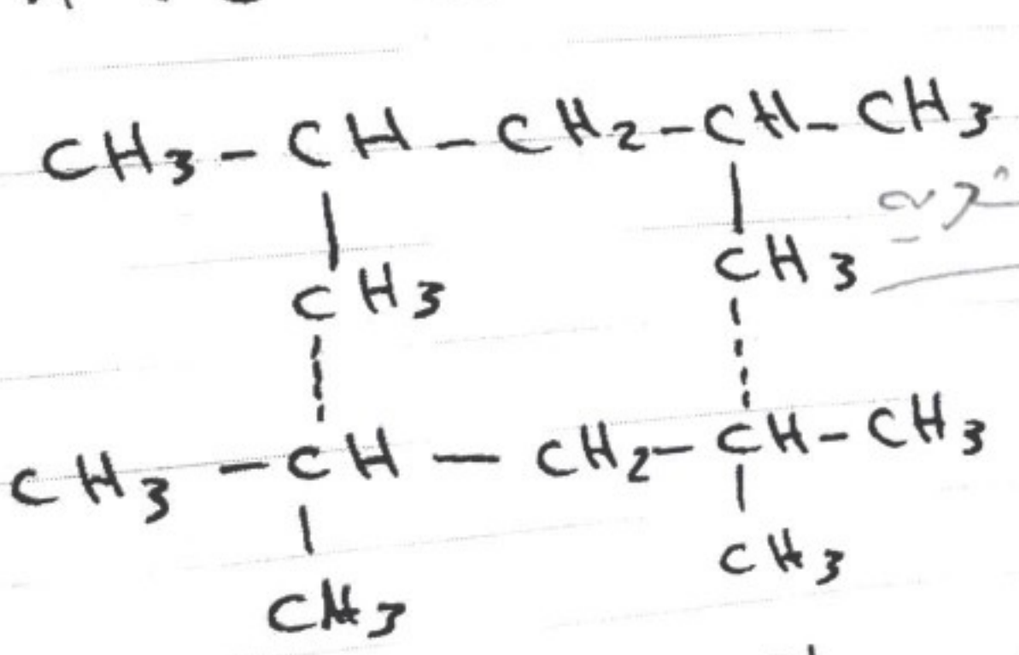
العوامل المؤثرة على درجة الغليان :-

١- الوزن الجزيئي للسائل : من داخل الأنبوبة الشعرية.
كلما زاد الوزن الجزيئي للسائل زادت درجة غليانه

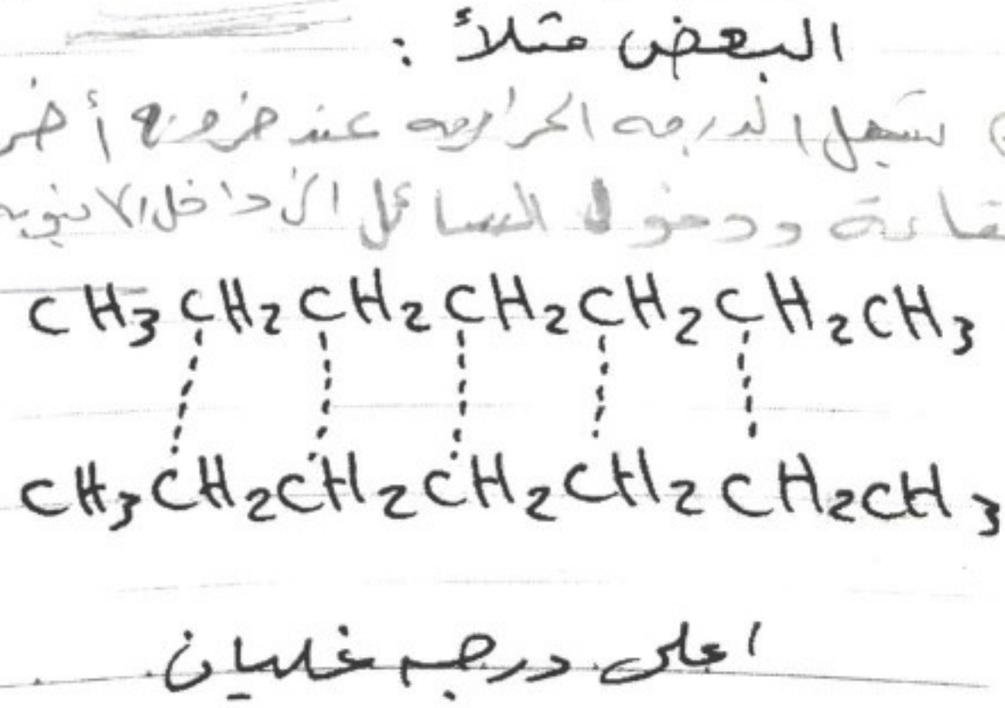
⑤ التسخين بشكل منتظم regular وبسرعة معتدلة (ليس سريع) الفقاعات تسجل الدرجة بسرعة speedly

٢- طبيعة المركب العضوي :
أي شكل المركب حيث يكون المركب المتفرع أقل درجة غليان من المركب غير المتفرع لنفس النوع وبنفس الوزن الجزيئي. وذلك لقلة القوى التي تربط الجزيئات مع بعضها البعض مثلاً :

⑥ تسجل الدرجة الحرارية عند خروج أخر فقاعة ودخول السائل إلى داخل الأنبوبة الشعرية



أقل درجة غليان



أعلى درجة غليان

Scanned by TapScanner

يجري تنسيق دقيق لكافة الحقائق التي حصل عليها من الاختبارات السابقة ويراجع احد كتب تشخيص المركبات العضوية وتسجل فائمة بالمركبات المحتملة ويختار المركب الذي يطابق الحقائق العملية ليكون المركب الاكثر احتمالاً والمطابق للمجهول.

٥- ولفرز مركب واحد من بين هذه المركبات يجرى واحد او اكثر من المشتقات الحليبة للمجهول بواسطة تفاعلات كيميائية. فاذا انحصرت هذه المشتقات ضمن حدود 1-2° من نقاط الانصهار المسجلة في الجداول لنفس مشتقات المركب الذي اختير تجريبياً مطابقاً للمجهول فالتشخيص يعتبر قد اكتمل.

الطرق المجهرية والفيزيائية

// الطريقة الاولى: تعتمد على تفاعل المركب المجهول مع عدد معين من الكواشف تحت المجهر وتشخيص النواتج بدراسة تركيبها البلوري

// الطريقة الثانية: تستخدم التعيين الدقيق للصفات البلورية للمجهول ولمشتقاته

الطريقة الثالثة: تعتمد على تعيين نقاط الانصهار للمجهول وسلوكه عندما يصهر مع مواد قياسية معلومة.

الطرق الفيزيائية

١- الرجرة التفاضلية او التزوح التفاضلي
٢ اشتزاز
ب- كروموتوغرافيا الورق
ج- الرجرة الكهربائية

٣- الطرق الطيفية
أ- طيف الاشعة تحت الحمراء
ب- طيف الاشعة فوق البنفسجية
ج- الاشعة السينية
د- طيف الكتلة
هـ- طيف الرنين النووي المغناطيسي

Scanned by TapScanner

الذوبانية :

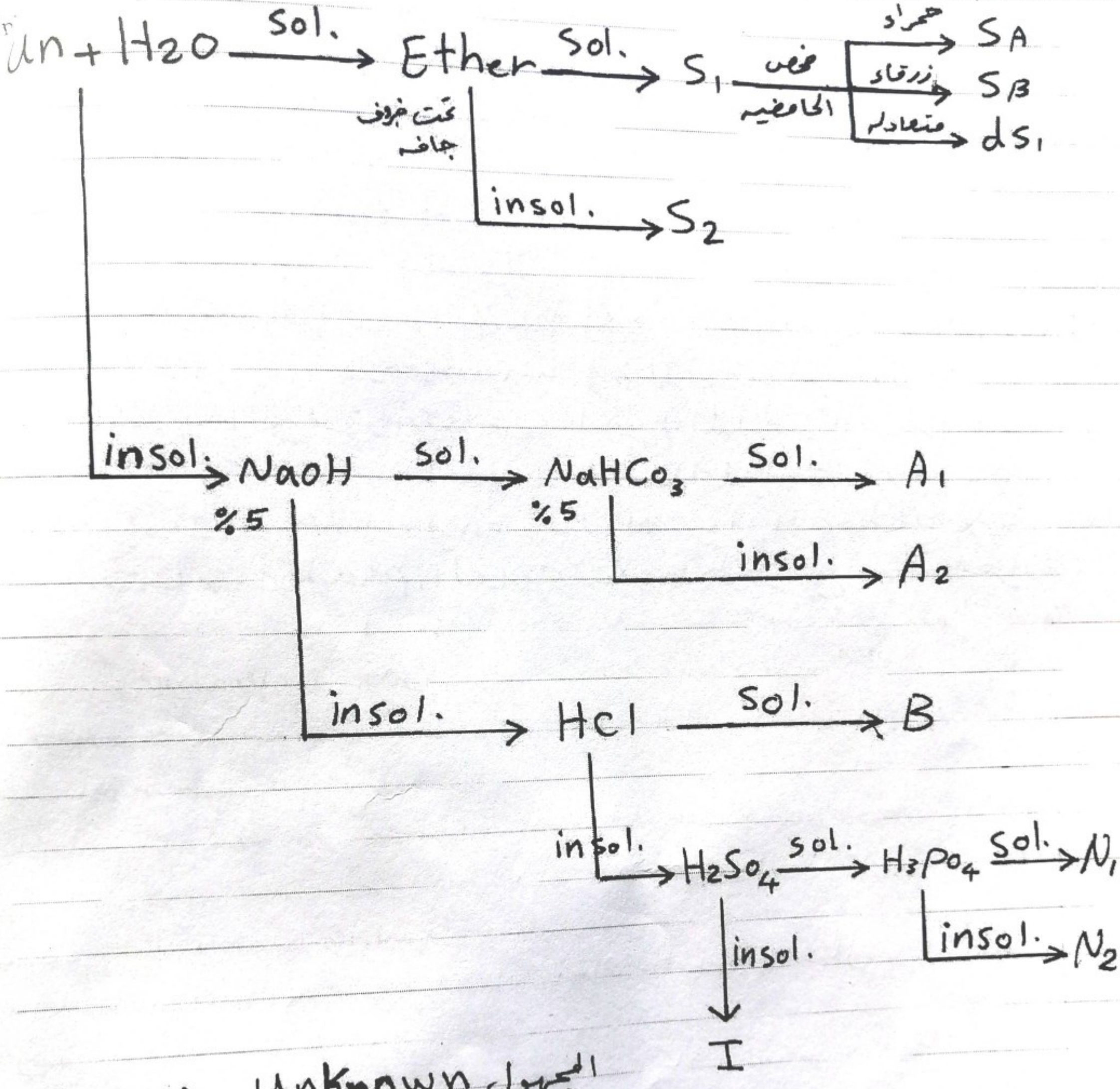
هي عملية اختفاء جزيئات المذاب في المذيب

١. نستخدم الماء اولاً لإذابة المادة العضوية المجهول وبنسبة 1:10
٢. يجب سحق المادة قبل البدء بعملية الذابة ؟
وذلك لزيادة المساحة السطحية للمجهول والمعرض للذوبان

٣. في حال ذوبان المادة في الماء نستنتج ان المركب قطبي (المركب العضوي يحتوي على مجموعة فعالة تختلف في السالبية الكهربائية) ،
ومن حالة عدم ذوبانها في الماء يعني ان المركب غير قطبي ،
حسب القاعدة (كل مذيب يذوب شبيهه) .

٤. في حالة استخدامنا للايثر كمذيب _ يجب مراعاة مايلي
أ- ان تكون انبوبة الاختبار جافة ؟ وذلك لان الايثر مركب غير قطبي ولا يمتزج مع الماء وبذلك تتكون طبقتين .
ب- ان تكون الانبوبة باردة ؟ وذلك لان درجة غليان الايثر هي 37°c

جدول الذائبة



I

* Un ⇒ Unknown المجهول
* Sol. ⇒ Soluble قابل للذوبان
* insol. ⇒ insoluble غير قابل للذوبان

* فحص الحامضيه : بواسطه استخدام ورقه عباد الشمس .

Scanned by TapScanner

٣- نقاوة المركب :
حيث تؤثر الشوائب على درجة غليان المركبات وتعمل على زيادتها .

٤- الضغط الخارجي :
توجد العديد من السوائل العضوية تتكسر قبل الوصول الى درجة غليانها عند الضغط الجوي الاعتيادي . لذلك يجب التقليل من درجة غليانها وذلك بتقليل الضغط الخارجي والمسلط ولهذا يتناسب الضغط الخارجي المسلط تناسباً طردياً مع درجة الغليان ، فكلما زادت درجة الحرارة زادت درجة الغليان وبالتالي يزداد الضغط البخاري ، اذاً يتناسب الضغط البخاري تناسباً طردياً مع درجة الحرارة .

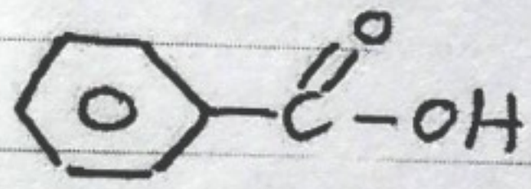
فيه درجة الانصهار يجب أن

---

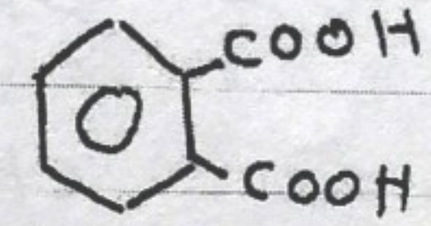
١) تكون مادة صلبة
٢) يتم سحقها وضعها بكاس ورقية صغيرة ويتم سحقها (porous) بواسطة spatula
٣) ملئ Capillary tube تقريباً (2cm) حيث يجب غلق النهاية لها بواسطة تسخين على لهب الموقد (Burner flame)
٤) بعد غلق Capillary يتم وضع المراد قياسها في الجهاز حيث توضع الكاذة في أسفل الجهاز
٥) عند صعود الكرة بشكل لا رجعي يتم مراقبة الكاذة حيث يتم مراقبتها (يتحول من الكالة العلبة الى السائلة ويكون مدى الاذابة (2-5°) ودائماً يسجل المدى

A_1

حوامض عضوية تحوي (حوامض كربوكسيلية تتكون من اكثر من 6 ذرات كربون و هي اروماتية على الاكثر ، بالاضافة الى الفينولات التي تحتوي على مجاميع ساحبة في المواقعين اورثو أو بارا

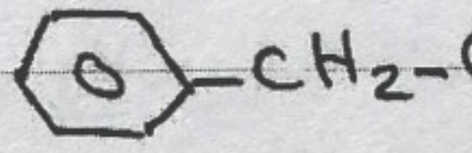


Benzoic acid (122)



phthalic acid (166)

O-Broma phenol

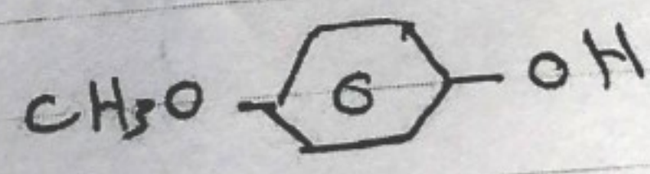


phenyl acetic acid (136)

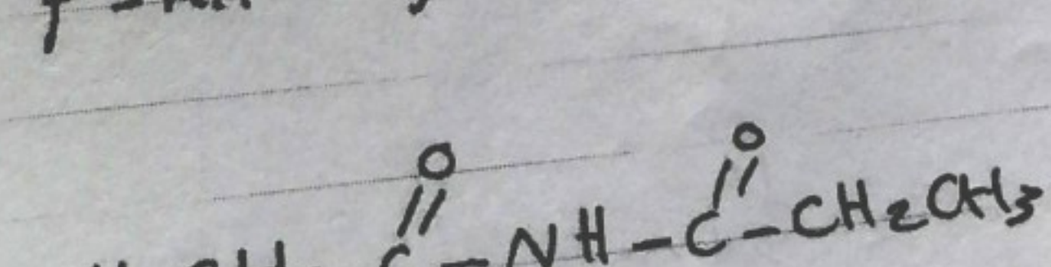
A_2

حوامض عضوية ضعيفة وفينولات ، اينولات ، اوكسيمات ، ايميدات ، ايميدات السلفون والثايوفينولات كذلك الفينولات التي تحتوي على مجاميع داخقة . وجميع هذه المركبات تتكون من اكثر من 5 ذرات كربون . امثلة :

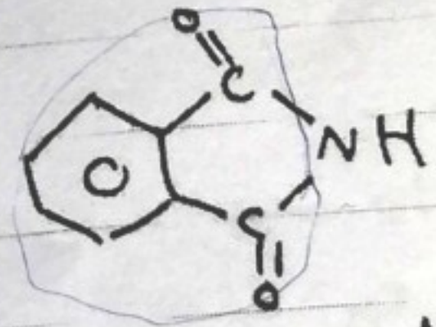
p-nitro phenol



p-methoxy phenol



Ethyl imide



phthal imide

Scanned by TapScanner

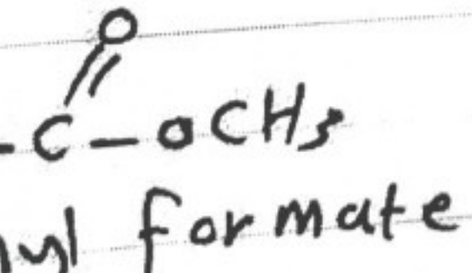
وهي مركبات عضوية تحتوي حصراً مجموعة فعالة واحدة وتضم الكحولات ، الدهايدات ، الكيتونات ، الاسترات ، النايتريلات والدهايدات ، وهي كذلك ذات اوزان جزيئية واطئة حيث تتكون من 5 ذرات كربون فما دون ، أمثلة :

$CH_3-CH_2CH_2\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$
2-pentanol

$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$
2-propanol

$HO-CH_2CH_2-OH$
Ethylene glycol

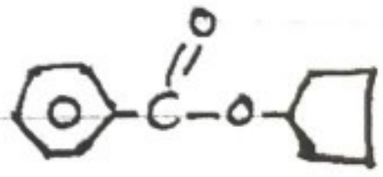
$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-OH$
ter-butanol


Cyclopentanol

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$
Acetaldehyde

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$
Acetone

$CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$
2-Butanone



$H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_3$
methyl formate

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_2CH_3$
Ethyl acetate

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$
acet amide

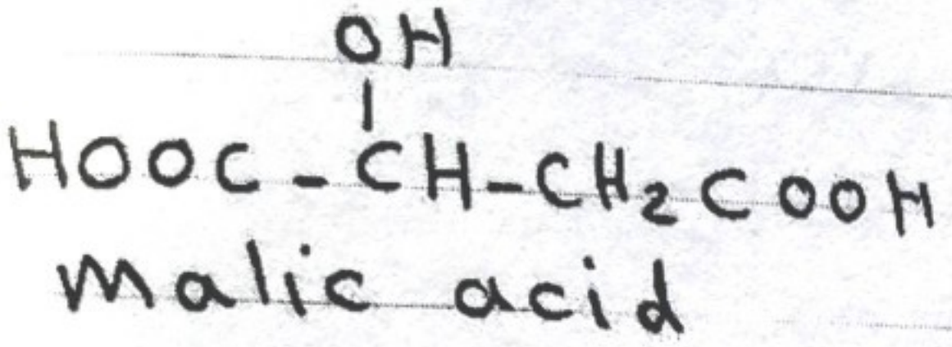
$CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$
Ethyl amide

م/ ان اصناف المركبات السابقة (S_A ، S_B ، dS1) هي مركبات ليفاتية فقط.

Scanned by TapScanner

SA

حوامض كربوكسيلية متعددة الكاربوكسيل وذات اوزان جزيئية واطئة
حيث ان عدد ذرات الكربون يساوي 5 ذرات او اقل . مثل :



HOOC-CH(OH)-CH2COOH
malic acid

HOOC-CH2-COOH (104)
Malonic acid

HOOC-CH=CH-COOH
Maleic acid

HOOC-CH2-CH2-COOH
Succinic acid (118)

HOOC—COOH (90)
oxalic acid

HCOOH (66)
Formic acid

CH3COOH (60)
Acetic acid

CH3CH2COOH
propanoic acid

CH3CH2CH2COOH
n-Butryic acid
او Butanoic acid

HOOC(CH2)4COOH
Adipic acid (146)

SB

مركبات قاعدية (امينات عضوية تحتوي على مجموعة فعالة
واحدة هي الامين وتكون ايظاً ذات اوزان جزيئية واطئة
وتتكون من 5 ذرات كربون فما دون .

S2

كاربوهيدرات (سكريات)

Scanned by TapScanner

ثانياً : الكحولات

الكشف الرئيسي

بواسطة محلول نترات سيريك امونيوم (محلول احمر) حيث تؤخذ كمية قليلة من الكحول (1 مل) وتضاف لها بضع قطرات من الكاشف فاذا ظهر لون احمر دل ذلك على وجود الكحول.

اذ كان الكحول ذائب في الماء يخفف 1 مل من نترات سيريك امونيوم مع 1 مل من الماء المقطر في انبوبه اختبار نظيفه ثم اضف ٣ قطرات من الكحول ورج المحلول جيداً تلاحظ ظهور لون احمر غامق.

اما في حاله عدم ذوبان الكحول في الماء فيستخدم الدايوكسان كمذيب (1 مل كاشف + 1 مل من الدايوكسان + 5 قطرات من الماء + بضع قطرات من الكحول) مع الرج.

$(NH_4)_2Ce(NO_3)_6$ Ceric ammonium nitrate

الكشف الثانوي :- بواسطة كاشف لوكاس حيث يضاف الكاشف للمادة المجهوله بنسبه 1 : 10 ويرج جيداً و يترك لملاحظه وقت انفصال الطبقتين.

كاشف لوكاس هو عبارة عن مزيج من حامض HCl المركز وكلوريد الزنك اللامائي $ZnCl_2$

$$ROH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} RCl + H_2O$$

يتم التفاعل ميكانيكيه S_N2 مع 1° و S_N1 مع 2° و 3°

الكحول الثالثي 3° ينفصل بسرعه

2° ← بعد 5 دقائق

1° ← بعد 20 دقيقه وقد لا ينفصل

Scanned by TapScanner

Name:
Unkr

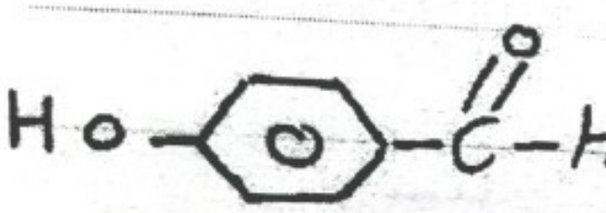
1

B

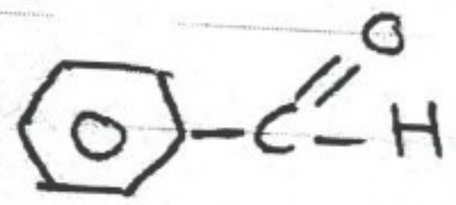
وهي امينات اليفاتيه تتكون من 8 ذرات كربون او اكثر
ومركبات الدنيلين بصورة عامه

N1

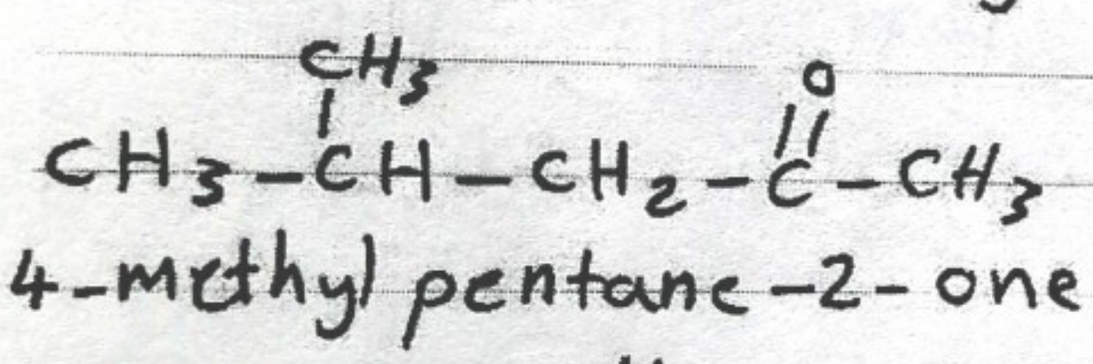
كحولات ، الدهايدات ، مثيل كيتونات ، كيتونات حلقية
والدهيدات وتحتوي على مجموعه فعاله واحدة وتتكون من
ذرات كربون اكثر من 5 ذرات كربون لكن اقل من 10 ذرات
كربون. امثله:



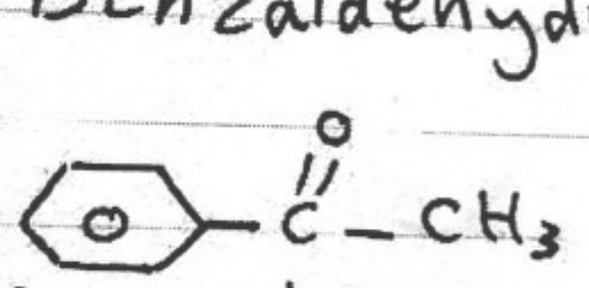
P-hydroxy benzaddehyde



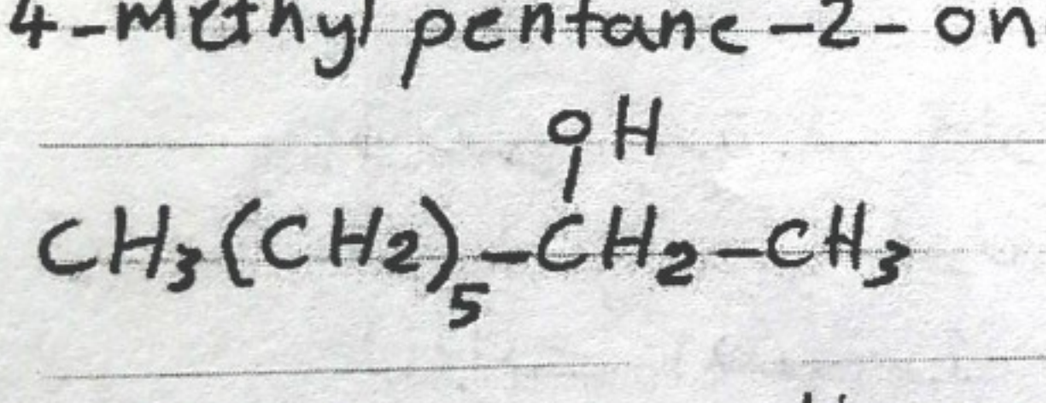
Benzaldehyde



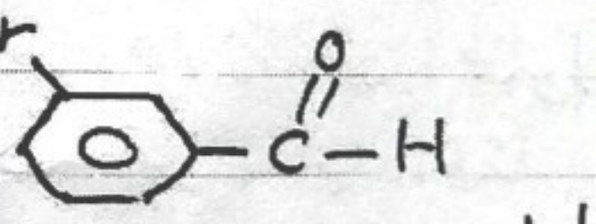
4-methyl pentane-2-one



Acetophenone



Octane-2-ol



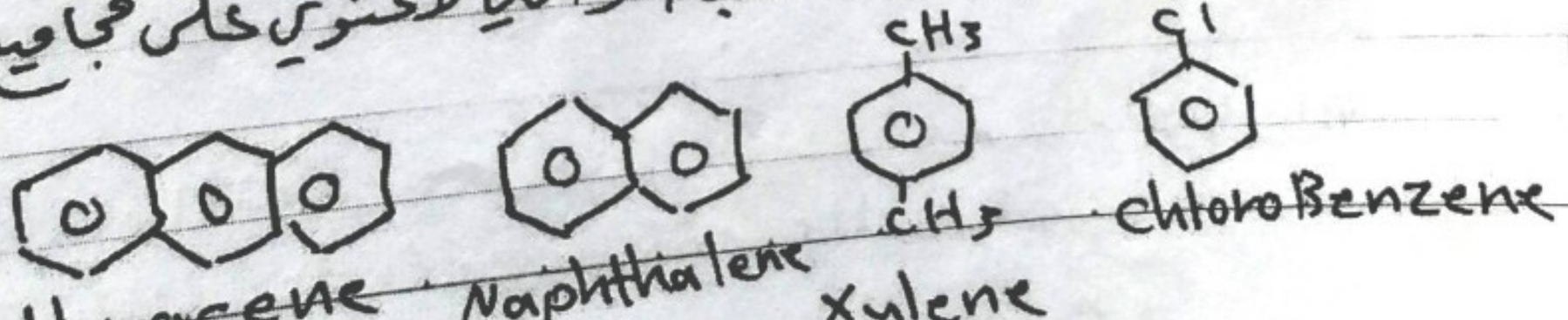
m-Bromo benzaldehyde

N2

هي الكينات ، الكاينات ، ايثرات وبعض المركبات الدروجانيه
(كذلك بعض الكيتونات الغير مذكورة في الصف N1)

I

هو صنف يضم الهيدروكربونات المشبعه والتي لاتحتوي على مجاميع
فعاله مثل



Anthracene Naphthalene Xylene chloroBenzene

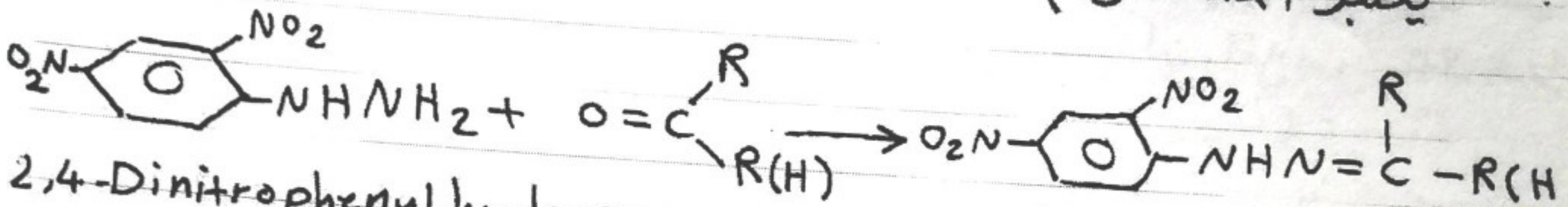
Scanned by TapScanner

كشوفات التصنيف :-

أولاً : الالديهايدات والكيتونات

الكشف الرئيسي :-

بواسطه كاشف برداي (٢،٤- ثنائي نايترو فنيل هيدرازين) حيث يذوب المجهول في الديثانول ويضاف له كاشف برداي بالتدريج الى ان يتكون راسب اصفر او برتقالي ويتم الترشيح ويجفف الراسب ثم تقاس له درجه الانصهار m.p. (وهو يعتبر المشتق).



المشتق (راسب اصفر برتقالي)

الكشوفات الثانوية :-

١- كاشف تولن (كشف المرآة الفضية) وهو كشف خاص بالالديهايدات فقط.

وهو عبارة عن محلول نترات الفضه الامونياكي. حيث يحضر آنياً من اضافه محلول الامونيا الى 10% من المحلول المائي لنترات الفضه 1 مل حتى يذوب الراسب المتكون اولاً. اغسل النبوبه اختبار بمحلول NaOH المخفف الساخن وبالماء المقطر بالتعاقب، يضاف في هذه الانبوبه 1 مل من الكاشف المحضر مع قطرة واحدة من مركب الكاربونيل المجهول في حمام مائي تعطي الالديهايدات راسباً او مرآه من الفضه، ويستخدم هذا الكشف للتمييز بين الالديهايدات والكيتونات.

$$RC(=O)-H + 2[Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow 2Ag\downarrow + RC(=O)ONH_4 + 3NH_3 + H_2O$$

الالديهايد — كاشف تولن — الفضه — ملح الحامض

هذا الكاشف عبارة عن عامل مؤكسد يؤكسد الالديهايد الى الحامض المقابل الذي بدوره يتحول الى ملح الحامض وتترسب الفضه نتيجة اختزال محلول نترات الفضه.

Scanned by TapScanner

الكشف الثانوي للفينولات :

بواسطة محلول كلوريد الحديديك $FeCl_3$ اذب او علق المجهول (50 ملغم) في الماء (5 مل) واضف اليه عدة قطرات من محلول كلوريد الحديديك المتعادل . تعطي معظم الفينولات لوناً بنفسجياً - ازرق . ولا يعطي البيتا - نفثول والنايتروفينولات عديمة الذوبان في الماء الوانها مع الكاشف وعند الحصول على كشف سالب اعد الكشف باستعمال محلول من المادة في الميثانول ، تعطي بعض الفينولات عديمة الذوبان في الماء الوانا مميزة من الميثانول . فمثلاً يعطي البيتا - نفثول لوناً اخضر .

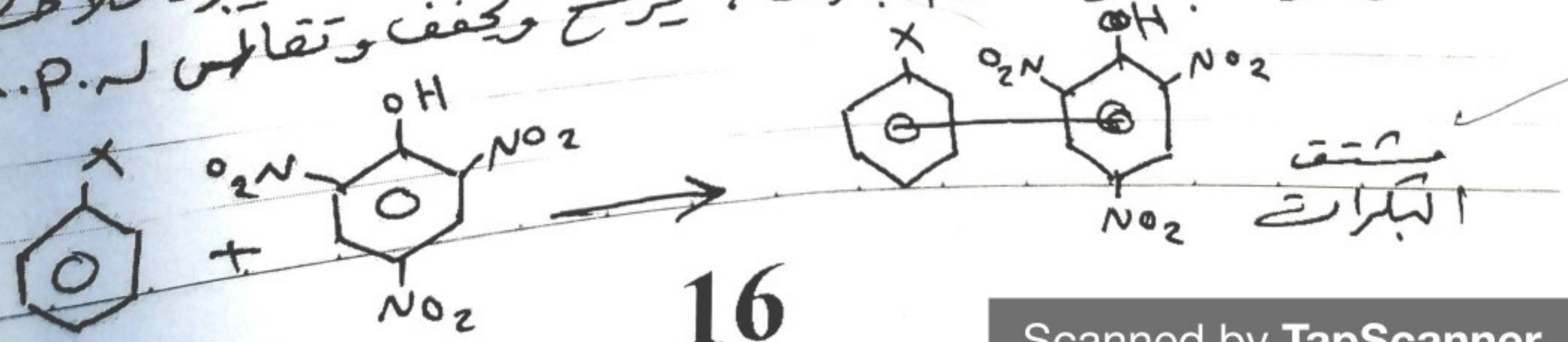
الهيدروكاربونات الدروماتية I

الكشف الرئيسي :- الحرق والنيترة

النيترة :- يمزج و يجذر 1 مل من حامض النتريك المركز مع 1 مل من حامض الكبريتيك المركز ، يوضع المجهول (0.5 غم او 0.5 مل) في بيكر و يضاف المزيج الحامضي الى المجهول مع الرج الشديد ثم يترك لمدة 10 دقائق بعدها يسكب الناتج فوق الماء البارد يلاحظ ظهور زيت ثقيل بلون اصفر شاحب يدل على تكون مركب النايترو . (لا تتفاعل الهيدروكاربونات الاليفاتية)

تحضير المشتق

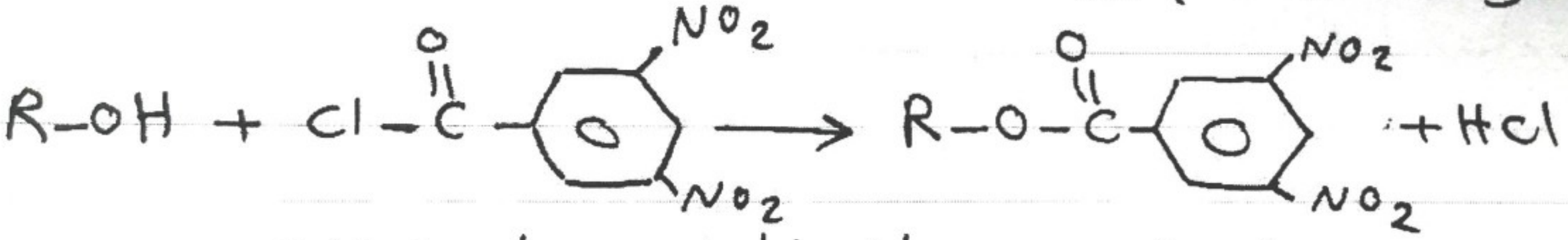
البكرات : حضر انبوبتين اختبار الاولى فيها 5 مل ايثانول ساخن مع المجهول الى حد الاشباع ثم يرشح للحصول على محلول مشبع والثانية فيها 5 مل ايثانول مع حامض البكريك (زيادة طفيفة) ثم يرشح بعد التسخين ، بعدها يمزج كلا المحلولين ويترك ليبرد نلاحظ تكون راسب هو مشتق البكرات ، يرشح ويجفف وتقاس لـ m.p.



Scanned by TapScanner

تحضير مشتق الكحولات :

يوضع في انبوبة اختبار نظيفة وجافة جداً 4 مل من الكحول ويضاف له 0.5 غم من مادة ٣,٥- ثنائي نايترو بنزوايل كلورايد ثم تمزج وتسخن في حمام مائي لمدة 5 دقائق مع التحريك المستمر بمحرك زجاجي نظيف وجاف ثم يسكب المحلول الساخن في بيكر ويضاف له 5 مل ماء مقطر ويفضل ان يكون بارد بالتدريج وقت التحريك لحين ظهور راسب ابيض هو مشتق البنزوات

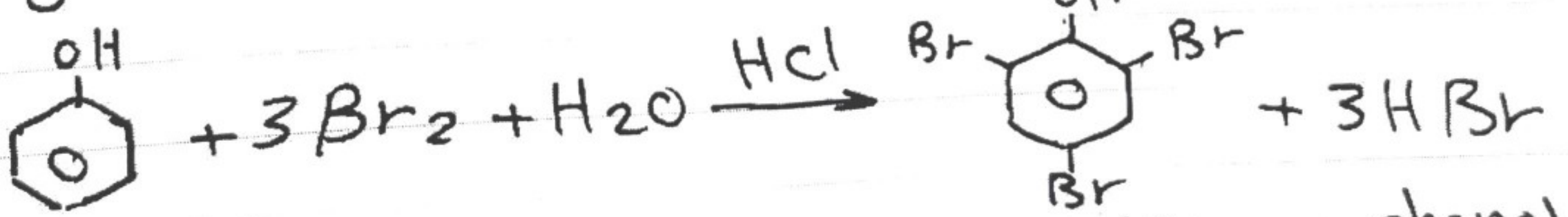


3,5-dinitrobenzoyl chloride استر البنزوات

الفينولات .

الكشف الرئيسي :- ماء البروم Br_2/H_2O

اذب اوعلق المادة (0.15 غم) في حامض الخليك الثلجي المخفف (5 مل) ثم اضف اليها ماء البروم قطره فقطرة حتى تبطئ حركة زوال اللون . تعطي معظم الفينولات راسباً متبلوراً للبروموفينول وطبيعي ان لا تستجيب الفينولات المختزلة القوية التي تتأكسد تحت ظروف هذا التفاعل .



وهو يعتبر المشتق 2,4,6-Tribromo phenol

٢- كشف الايودوفورم (الكشف عن مثيل كيتون فقط) او الكحولات التي تكون فيها ذرة الكربون الحاملة لمجموعة الهيدروكسيل مجاورة لمجموعة مثيل طرفية .

أضف 10٪ هيدروكسيد الصوديوم (1 مل) الى محلول المادة (0.1 غم من المادة في ~~5 مل ماء~~) ثم اضف الكاشف قطرة قطرة الى المحلول السابق مع الرج المستمر ، حتى ظهور لون بني ثابت يدل على وجود زيادة قليلة من اليود واذا لم يظهر راسب اصفر في درجة حرارة الغرفة سخن المحلول لمدة دقيقتين في حمام مائي .

اضف كمية اخرى من الكاشف عند الضرورة للمحافظة على اللون البني للمحلول ، ثم اضف بضع قطرات من محلول NaOH المخفف لازالة الزيادة من اليود واترك المزيج لمدة 10-15 دقيقة رشح الراسب ثم جففه وعين درجة انصهاره .

م/ يمكن الكشف على محلول المادة في الدايوكسان او مزيج الدايوكسان والماء اذا كانت المادة عديمة الذوبان في الماء

م/ لايحتاج الكشف الى تسخين مع المثيل كيتونات . اما الكحولات فتتفاعل ببطء وغالباً ما تحتاج الى التسخين .

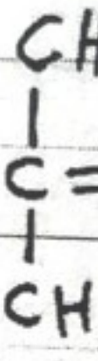
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + 3I_2 + 3NaOH \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CI_3 + 3NaI + 3H_2O$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CI_3 \xrightarrow{NaOH} RCOONa + CHI_3$$

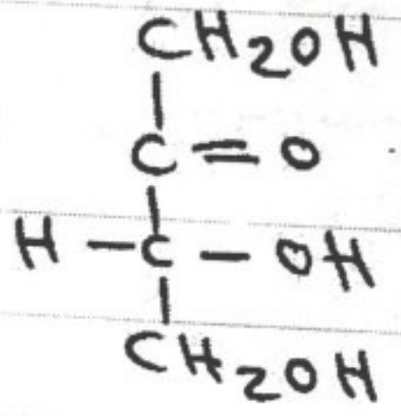
Scanned by TapScanner

السكريات الاحاديه

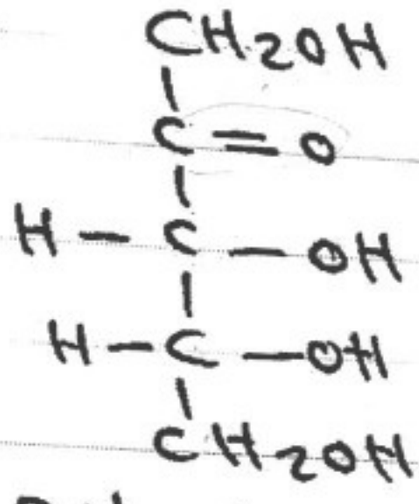
السكريات الكيتونيه



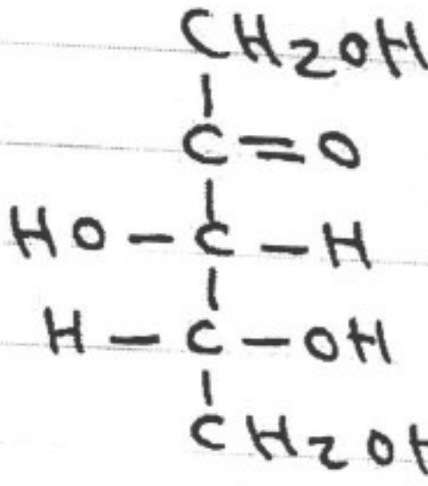
Dihydroxy acetone



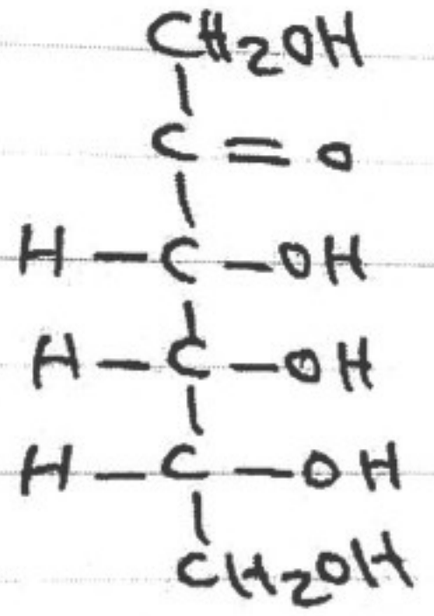
Erythrulose



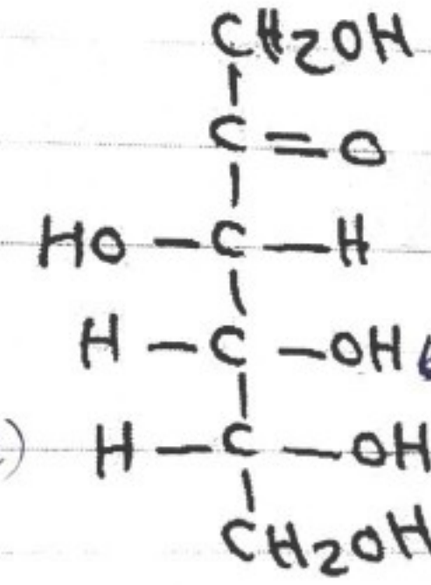
Ribulose



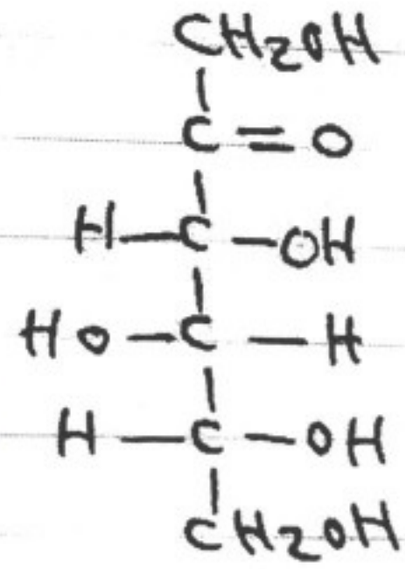
Xylulose



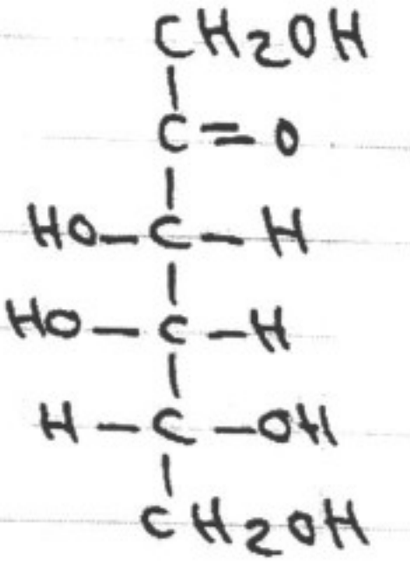
Allulose



Fructose

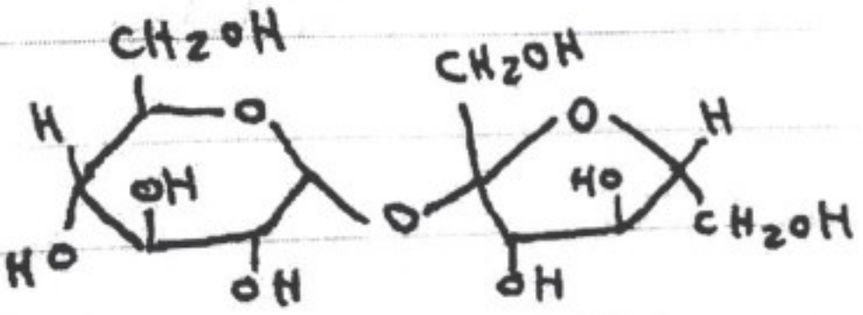


Sorbose

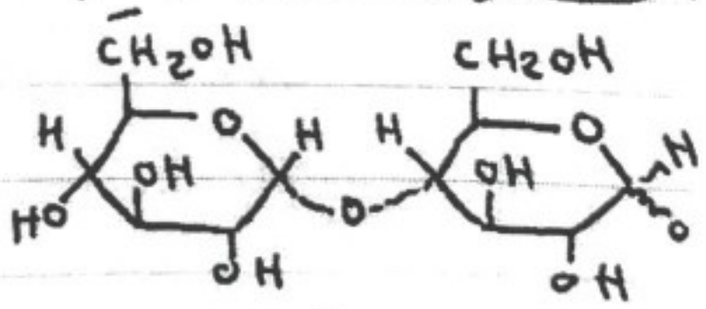


Tagatose

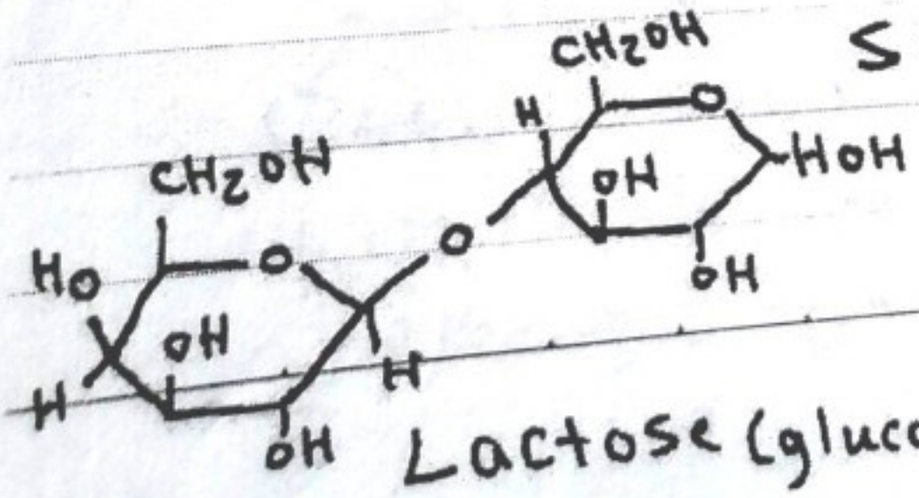
السكريات الثنائيه



Sucrose
(glucose + Fructose)

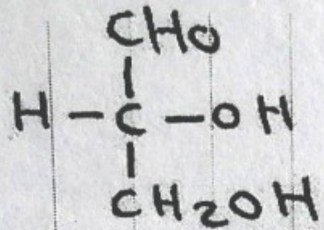


Maltose
(2 glucose)

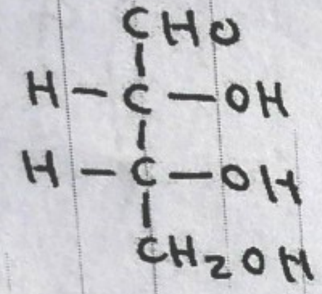


Lactose (glucose + galactose)

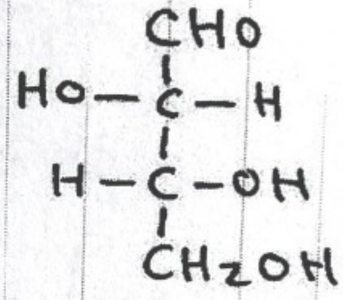
Scanned by TapScanner



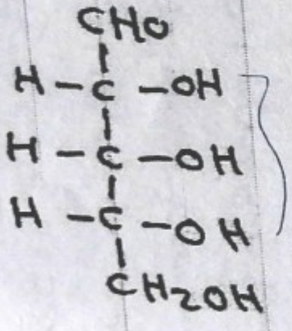
Glyceraldehyde



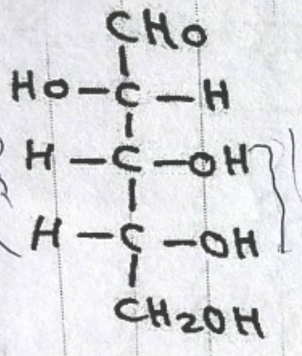
Erythrose



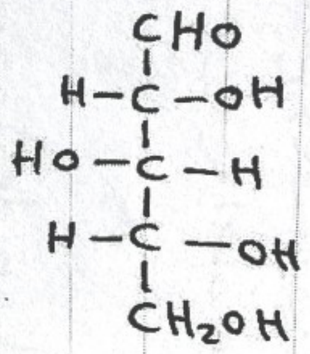
Threose



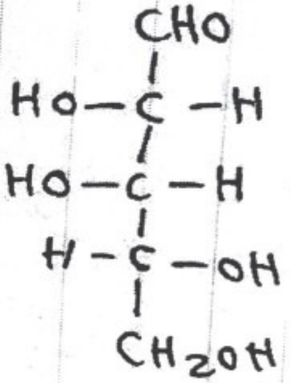
Ribose



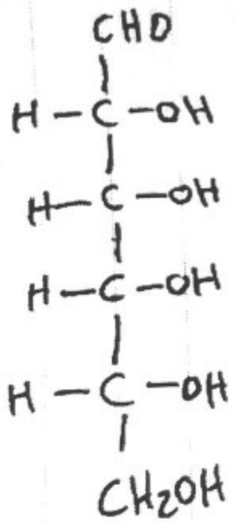
Arabinose



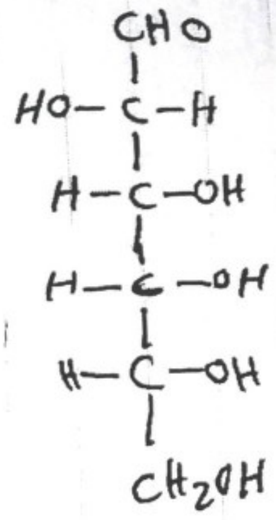
Xylose



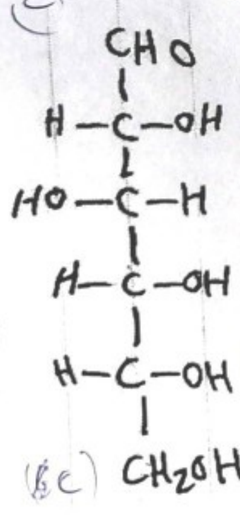
Lyxose



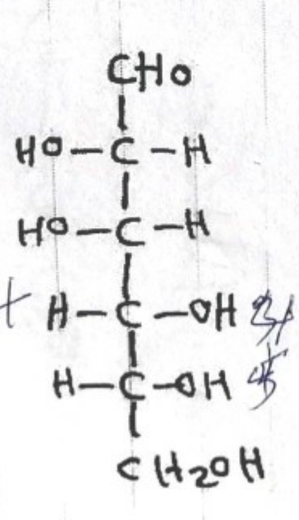
Allose



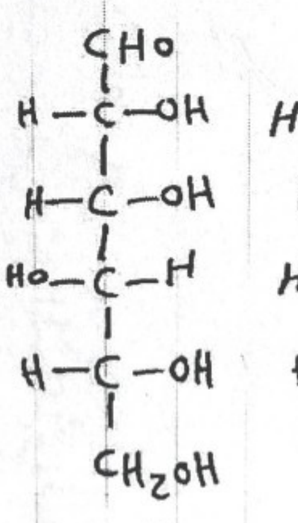
Altrose



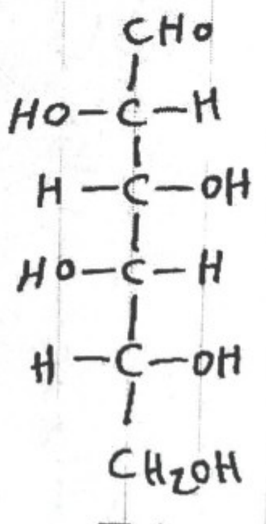
Glucose



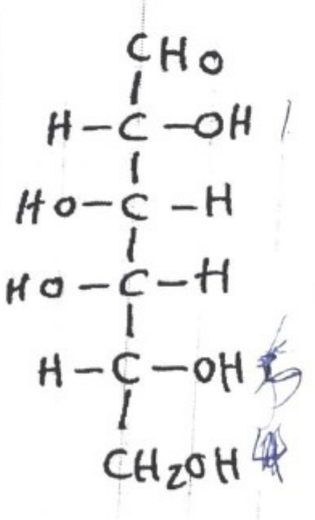
mannose



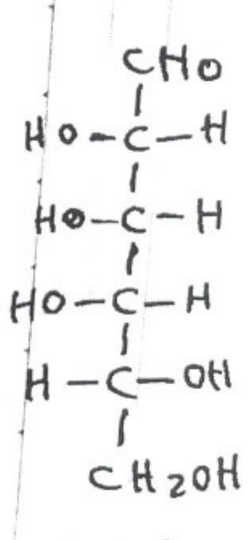
Gulose



Idose



Galactose



Talose

Scanned by TapScanner

الكاربوهيدرات
Carbohydrates
Saccharides

السكريات
السكريات (monosaccharides) :-
١- السكريات الاحادية تحلل مائياً الى جزيئات سكر ابسط لذا هي اخر مرحلة من مراحل تحلل الكاربوهيدرات مثل الكلوكوز والفركتوز . وهي الديهايدات اوكيتونات متعددة مجاميع الهيدروكسي.

٢- السكريات الثنائية (disaccharides) تتحلل مائياً الى جزيئتين احادي السكر مثل السكروز واللاكتوز والمالتوز

٣- السكريات المتعددة (Polysaccharides) تتحلل مائياً الى اكثر من جزيئتي احادي سكر مثل النشأ والسليلوز

السكريات الالديهايدية Aldoses
تشتق باد خال مجموعة هيدروكسي مثيلين -CHOH- بين مجموعة الالديهايد -CHO- وذرة الكاربون غير المتناظرة (C2) المجاورة في الكليسر الديهايد

السكريات الكيتونية Ketoses
تشتق باد خال مجموعة هيدروكسي مثيلين -CHOH- بين مجموعة الكاربونيل في ذرة الكاربون رقم 2 وذرة الكاربون الاخيرة الغير متناظرة لمركب ثنائي هيدروكسي اسيتون والذي يعتبر أباً لهذا النوع من السكريات

وفيما يلي صيغ عشر للسكريات الالديهايدية والكيتونية

Scanned by TapScanner

الحوامض الكربوكسيلية Carboxylic acids

الكشف الرئيسي : بيكاربونات الصوديوم NaHCO3

اضف المجهول النقي قطرة واحدة او كمية صغيرة من صحوف المادة الصلبة الى محلول مائي مشبع من بيكاربونات الصوديوم (1 مل) يدل الفوران على تحرر غاز CO_2 وبالتالي يدل على وجود الحامض. (أزيز وفوران)

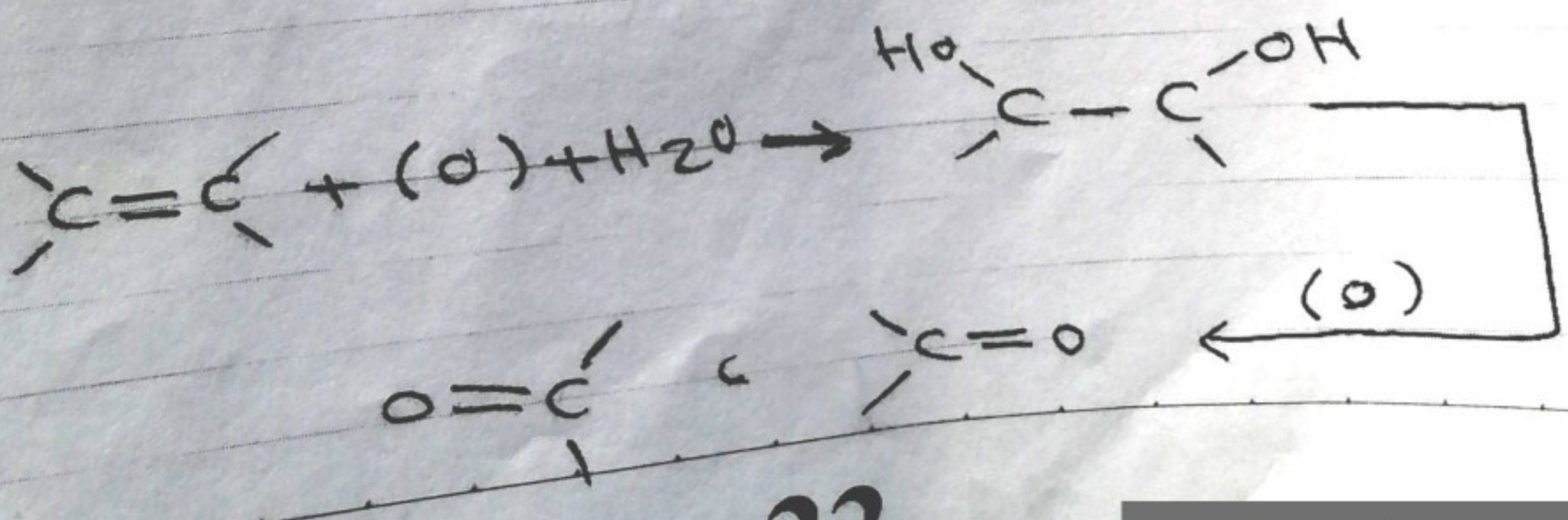
$$RCOOH + NaHCO_3 \longrightarrow RCOONa + H_2O + CO_2\uparrow$$

كشف الحامضية : عندما يكون المجهول (الحامض) ذائباً في الماء افحص المحلول المائي بورقة الدليل العام (PH) حيث تحول لون ورقة عباد الشمس الى اللون الاحمر دلالة على وجود الحامض

الكشف الثانوي

كشف باير او كشف الاحمرة المزدوجة او كشف عدم التشبع يذاب المجهول في محلول مشبع من بيكاربونات الصوديوم ثم تضاف ٢-٣ قطرات من برمنغنات البوتاسيوم حيث يدل زوال اللون الارجواني للبرمنغنات في الحال وظهور راسب بني من ثاني اوكسيد المنغنيز على وجود اصرة غير مشبعة

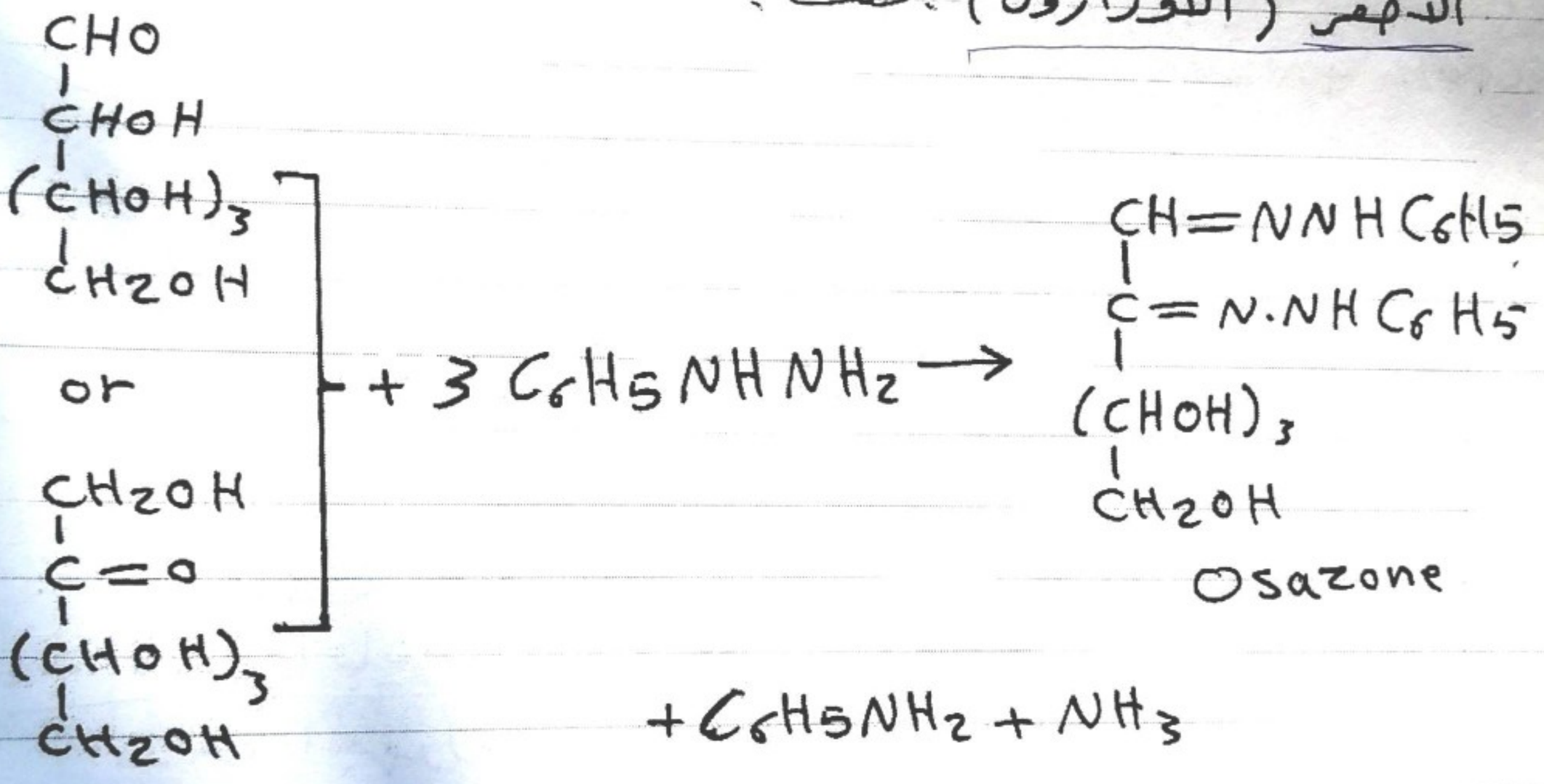
$$2KMnO_4 + H_2O \rightarrow 2KOH + 2MnO_2 + 3(O)$$



Scanned by TapScanner

تحضير مشتق الكربات (الدوسازون) Osazone

اذب هيدروكلوريد الفنيل هيدرازين phenylhydrazinehydrochloride (0.6 غم) في الماء (0.4 غم) مع خلات الصوديوم المتبلورة المتبلورة (0.2 غم) المقطر (4 مل) رشح المحلول ثم اضف اليه السكر (0.2 غم) ثم تسد فتحة الانبوبة او البيكر وتوضع في حمام مائي حار لمدة 10 دقائق. ثم يحسب الزمن اللازم لتبلور وتكون الراسب الاصفر (الدوازون). حسب:



السكر	الزمن اللازم للتبلور
Fructose	2 min.
Glucose	4-5 min
Xylose	7 min.
Arabinose	10 min.
Galactose	15-19 min.

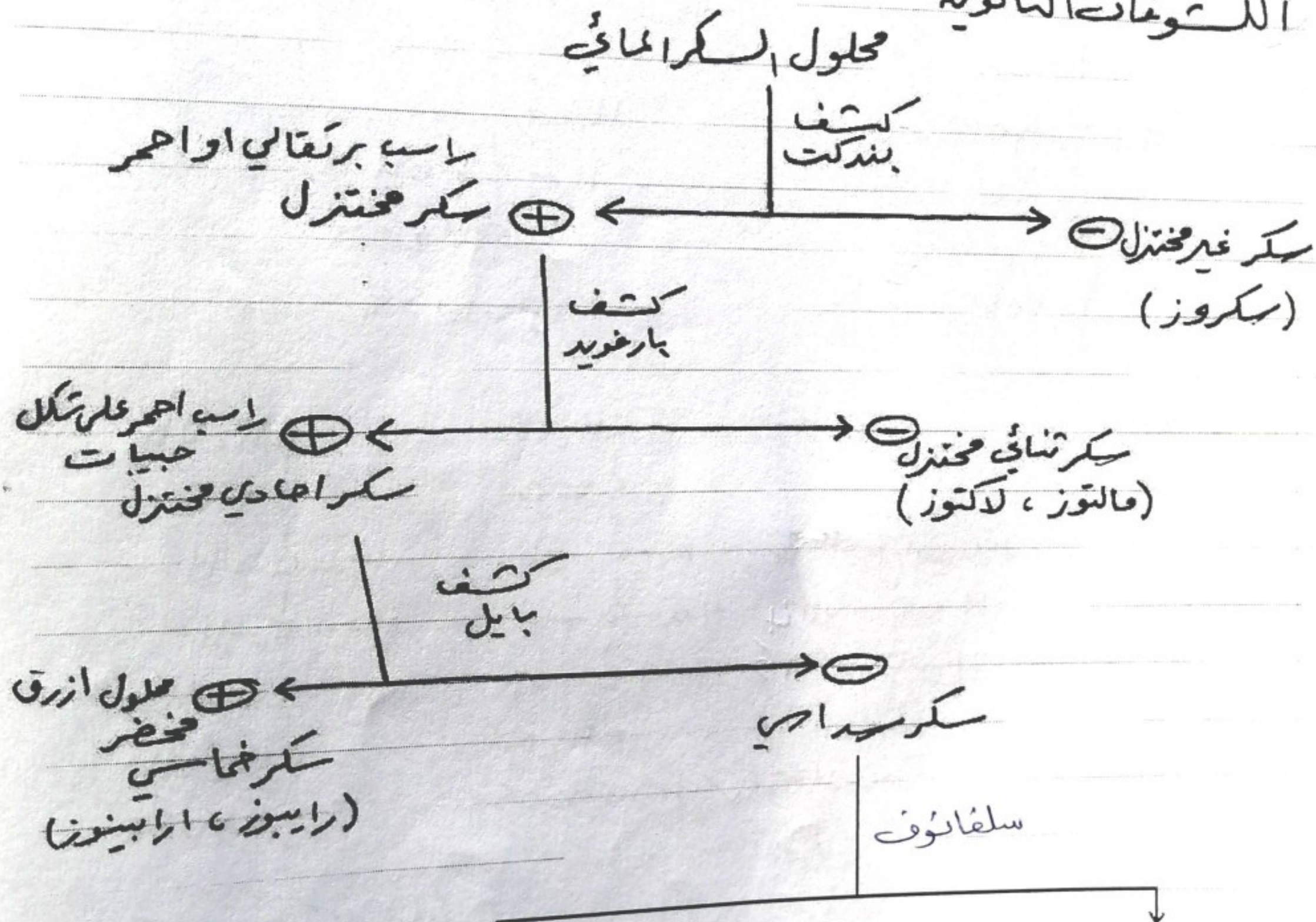
Scanned by TapScanner

الكشف الرئيسي للكربوهيدرات

كشف مولش Molisch's Test

اذب او علق المادة (50 ملغم) في الماء (1 مل) واضف محلولاً كحولياً من الفا - نفثول (20 % : قطرتين) اضف حامض الكبريتيك المركز (1 مل) ببطء وبحذر على جانب انبوبة الاختبار المائلة بحيث تكون طبقة رسفلى. ظهور حلقة حمراء تتغير الى البنفسجية في الحد الفاصل بين الطبقتين يدل على وجود الكربوهيدرات

الكشوفات الثانوية



طريقة الكشف لكافة الكشوفات الثانوية اعلاه هي باذابة اقل كمية من السكر في الماء مع 1 مل من الكاشف مع التسخين في حمام مائي من خمس دقائق

Scanned by TapScanner

تحضير مشتق الحوامض :

وهو عبارة عن تعيين الوزن الجزيئي للحامض عن طريق تسحيح محلول الحامض مع القاعدة .

يذاب 0.1 gm من المادة المجهول في 25 ml ماء اذا كان ذائباً في الماء او يمكن استخدام الديثانول كمذيب اذا كان غير ذائب في الماء . ويسحح مقابل محلول KOH (0.1%) بعد اضافة 2 - 3 قطرات من دليل الفينولفثالين ثم يحسب مكافئ التعادل حسب المعادلة :

$$RCOOH + KOH \longrightarrow RCOOK + H_2O$$

$$\text{مكافئ التعادل} = \frac{\text{وزن الحامض} \times 1000}{\text{حجم KOH} \times \text{عيارية KOH}}$$

$$\text{الوزن الجزيئي الحمامي} = X * \text{مكافئ التعادل}$$

حيث X هي عدد مجاميع الكاربوكسيل $-COOH$ في الحامض .

الجدول (1)

الحوامض الكاربوكسيلية الاليفاتية

	b.p.	m.p.	Anilide	p-Toluidide	Amide	p-Bromo-phenacyl Ester	p-Nitro-benzyl Ester	p-Phenyl phenacyl Ester	S-Benzyl-isothiuronium salt
	101	8	50	53	Liq	140	31	74	159
	118	16	114	153	82	86	78	111	148
	141	–	106	126	79	59	31	102	162
	163	–	96	75	116	63	35	82	162
	154	–	105	109	129	77	–	89	143
	187	–	63	74	106	63	–	63	162
	174	–	113	109	136	68	–	78	165
roic)	205	–	95	74	100	72	–	70	–
	223	–	71	80	95	72	–	62	–
	239	16	57	70	110	67	–	67	–
	254	12	57	84	95	69	–	71	–
ric)	269	31	70	78	100	67	–	–	–
	–	58	84	93	102	81	–	90	139
	–	63	91	98	106	86	43	94	141
	–	70	94	102	109	90	–	97	143
cetic	189	63	137	162	120	105	–	116	163
	194	10	119	153	97	99	–	–	178
c	196	58	95	113	141	–	80	–	148
cetic	208	50	130	91	91	–	–	–	–
ic	–	83	144	–	95	–	–	–	–
onic	186	–	92	124	80	–	–	–	–
onic	206	25	99	125	123	–	–	–	–
	122/15mm	18	59	107	79	113	–	145	153
	140	13	105	141	85	–	–	–	–
	189	72	118	132	150	95	67	–	172
	–	134	124	108	142	139	134	–	211
	286d	14	–	42	76	46	–	60	–
	165d	13	104	130	125	–	–	–	–

Scanned by TapScanner