- = = = فرنفلي مع كاشف ماندلين Mandalin's reagent.
- عند تحلله يعطي السالجنين الذي يعطي لون أزرق مع محلول كلوريد الحديديك.

تحضير الكواشف

- Froehd's reagent : هو عبارة عن حمض سلفوموليبديك 5 مغ من حمض الموليبديك أو موليبدات الصوديوم تذاب في حمض كبريتيك نقي مركز، و يجب أن يكون الكاشف طازج التحضير عند الاستعمال.
- Erdmann's reagent : 10 قطرات من حمض النتريك HNO_3 تخلط مع 10 مل ماء مقطر و يضاف إليها 20 مل حمض كبريتيك مركز.
- Mandalin's reagent : عبارة عن حمض السلفو فناديت مكون من 1 غ من أمونيوم فنادات تذاب في 200 مل حمض كبريتيك مركز.

استعماله: يستعمل السالسين في الحمى و الروماتيزم و إزالة الصداع و تخفيض الضغط و روماتيزم القلب كما يساعد في سيولة الدم.

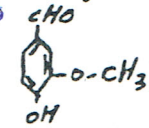
الجلوكوسيدات الألدهيدية Aldehyde glycosides

و هي جلوكوسيدات فينولية تحتوي على مجموعة ألدهيد و من أمثلتها :

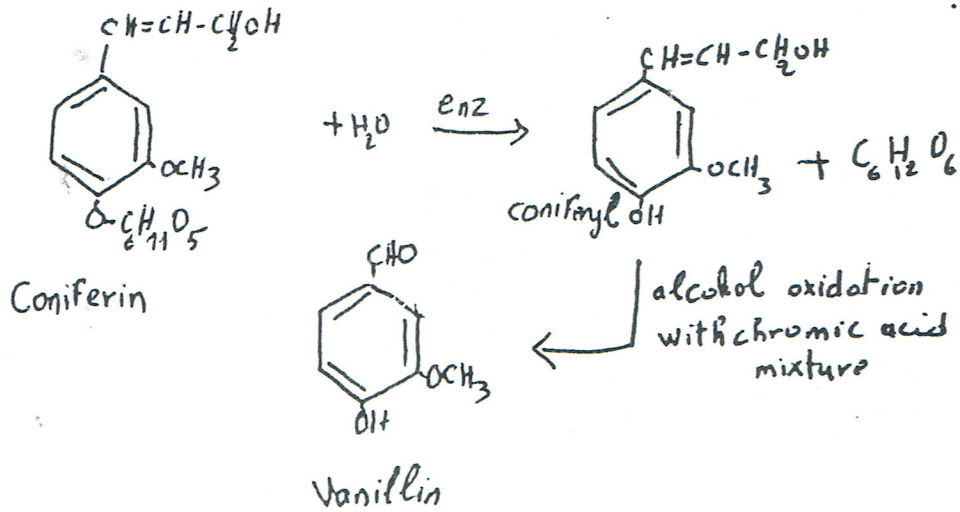
الفانيلين Vanilin: (الستق البرازيلي الجلوكوسيد \ الكونفرين)

تواجده: يوجد في نبات الفانيلا و يسمى خروف أمريكا العطري *Vanilla plannifolia* من العائلة الأركيدية Orechidaceae.

تركيبه الكيميائي: ←



تحضيره: يحضر من الكونيفرين أو كحول الكونيفرايل حيث يتحلل الكونيفرين مائيا في وجود إنزيم الاميلسين ليعطي كحول الكونيفرايل الذي يتأكسد إلى ألدهيد الفانلين في وجود حمض الكروميك.



الكشف عن الكونيفرين:

- يعطي لون أحمر مع حمض الكبريتيك المركز
- يعطي لون أزرق عند تحلله مع HCl المركز
- يعطي لون أزرق مع الفينولات
- عندما يعالج بفلوروجلسينول و HCl مركز يعطي لون أحمر.

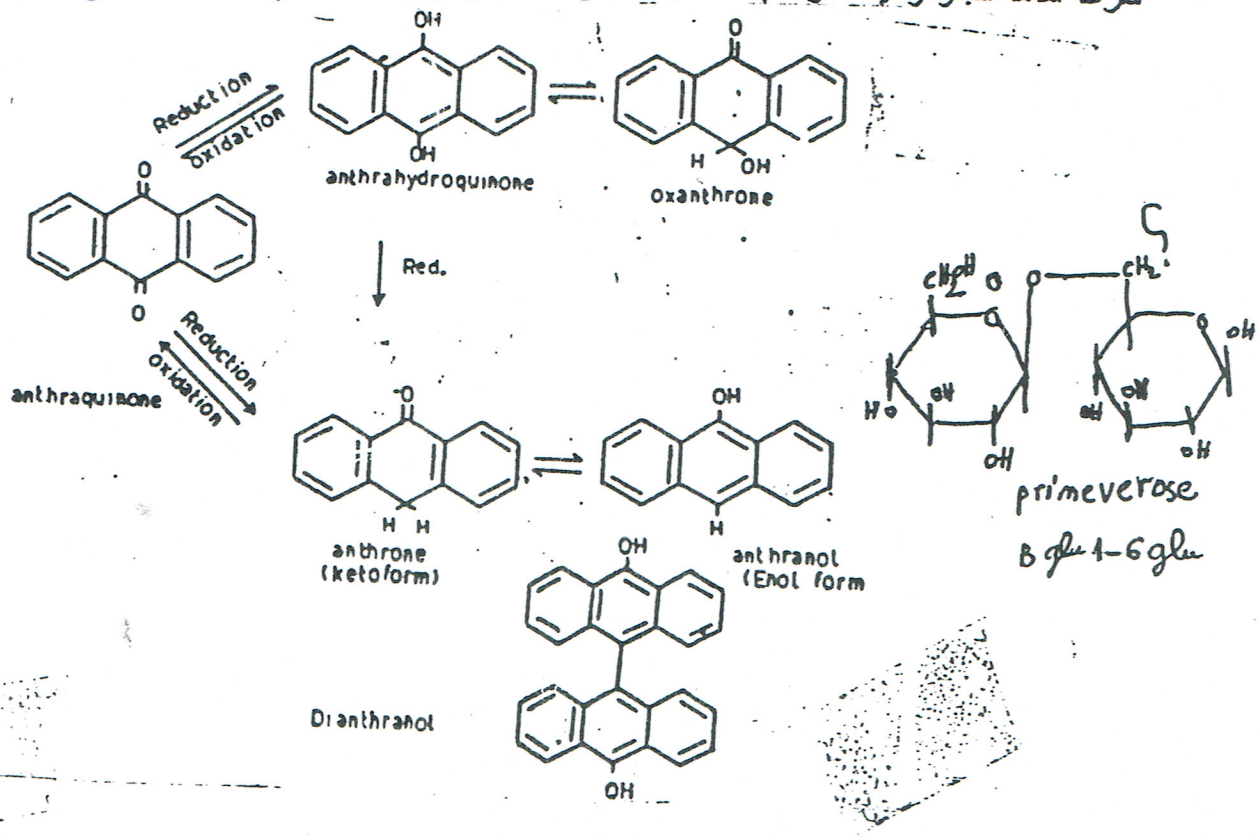
استعمال الفانيلين: تستعمل مادة الفانيليا في تحسين طعم و رائحة المواد الغذائية و خصوصا الفطائر و الحلويات و منتجات الألبان مثل مثلجات القشدة Ice-cream .

أما من الناحية الصيدلية فإنها تستعمل لنفس الغرض فتدخل في تركيب كثير من الأدوية و الدهانات أو المراهم و أدوات التجميل لتخفي طعم و رائحة مكوناتها إذا كانت غير مقبولة، و ليس لمادة الفانيلين أي تأثير طبي تستعمل من أجله.

الجلوكوسيدات الأنثراكينونية Anthracene glycosides

و هي عبارة عن جلوكوسيدات فينولية يكون الشق غير السكري فيها مكون من نواة الأنثراكينون أو أحد مشتقاتها.

و الأنثراكينون له تركيب ثلاثي الحلقات السداسية وخواص اختزالية ضعيفة، يمكن تحضيرها بالأكسدة من الهيدروكينون في وجود القطران، كما أن الجزء السكري في هذه الجلوكوسيدات يتكون من السكريات المختلفة منها الجلوكوز و الرامنوز و البرفيروز Primeverose و يتصل السكر مع الشق اللاسكري في أماكن مختلفة و هذا ما يؤدي إلى اختلاف سرعة اماهة الجلوكوسيدات و أهم مشتقاتها ما يلي:



أماكن تواجد الجلوكوسيدات الأنثراكينونية

أهم النباتات التي تحتوي على هذه الجلوكوسيدات:

1- نبات السنا (السنامكة) Angustifolia من العائلة البقولية Leguminoceae
2- نبات القشر المقدس Cascara
نبات القشر المقدس Frangula
3- الراوند Rhubarb من العائلة الراوندية Polygonaceae
4- الصبر من نبات الصبار Aloe ferox
Aloe pyrri
Aloe vera من العائلة الزنبقية Liliaceae

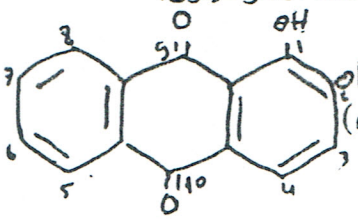
مميزا ت الجلوكوسيدات الأنثراكينونية

- كلها مواد صلبة و أغلبها بلوري
- تذوب في الماء و الكحولات و الجليسرين و القلويات لأنها تحتوي على مجموعات فينولية و لكنها لا تذوب أو ضعيفة الذوبان في المذيبات العضوية الأخرى و على الأخص الإثر.
- أما الشق غير السكري (الأنثراكينونات الحرة) فهي لا تذوب أو شحيحة الذوبان في الماء و تذوب في المذيبات العضوية الأخرى كما تذوب في القلويات.
- الجزء غير السكري يعطي لون أحمر مع القلويات و لون أحمر وردي مع الأمونيا. (المشاهد)

الكشف عن الجلوكوسيدات الأنثراكينونية

كاشف بورانتراجي Borntrager's test

يؤخذ في أنبوبة اختبار حوالي 0.5 غ من مسحوق النبات و يوضع عليه حوالي 10 سم3 من حمض كبريتيك مخفف ثم يغلى لمدة دقيقتين على نار مباشرة لتحليل الجلوكوسيد و تحرير الشق غير السكري ثم يرشح بسرعة و يعامل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم فيعطي لون أحمر قرنفلي أو بنفسجي دليل على وجود الجلوكوسيدات الأنثراكينونية أو أحد مشتقات الأنثراكينون.
و من أمثلة الجلوكوسيدات الأنثراكينونية ما يلي:


Alizarin

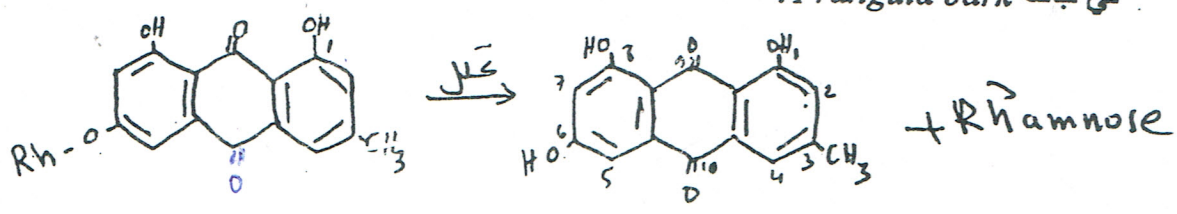
1- **الاليزارين Alizarin**: عبارة عن (1، 2 – ثنائي هيدروكسي انثراكينون) وهو شق لا سكري حر يتكون عند تحلل جلوكوسيد الربيرثريك Ruberythric acid الموجود في جذامير نبات الفوة *Rubia tinctoria* (عرق الصباغين)

استعماله: يعتبر الأليزارين مسهل (ملين) كما أن له خصائص الأصبغة الحمضية الشق السكري في جلوكوسيد Ruberythric acid هو سكر Primeverose.

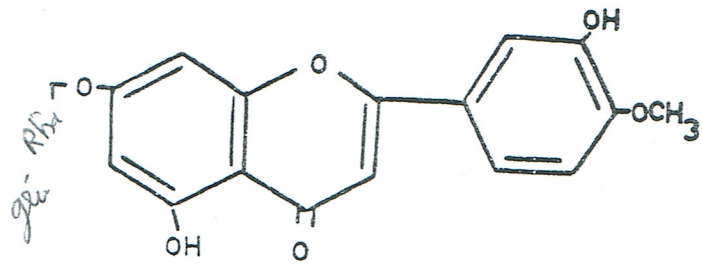
2- الايمودين Emodin:

أ- فرانجيولا ايمودين Frangula emodin: يوجد بحالة أو بحالة مرتبطة و هو عبارة عن 1,6,8-trihydroxy-3-methylanthraqunone

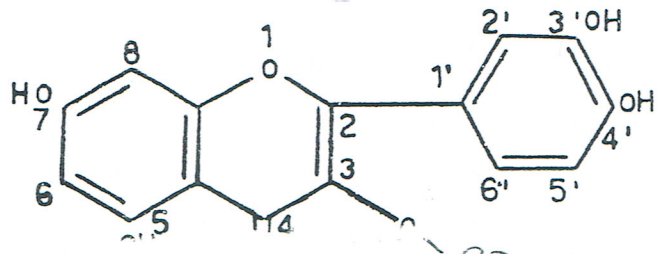
فرانجيولين Frangulin: هو الجلوكوسيد المتكون من الشق غير السكري لفرانجيولا ايمودين عندما يتحد مع الشق السكري رامنوز عند مجموعة OH المتصلة بذرة الكربون رقم 06 و يوجد في نبات *Frangula bark*.



Frangulin Frangula emodin



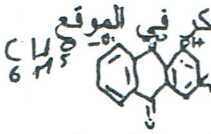
Diosmin



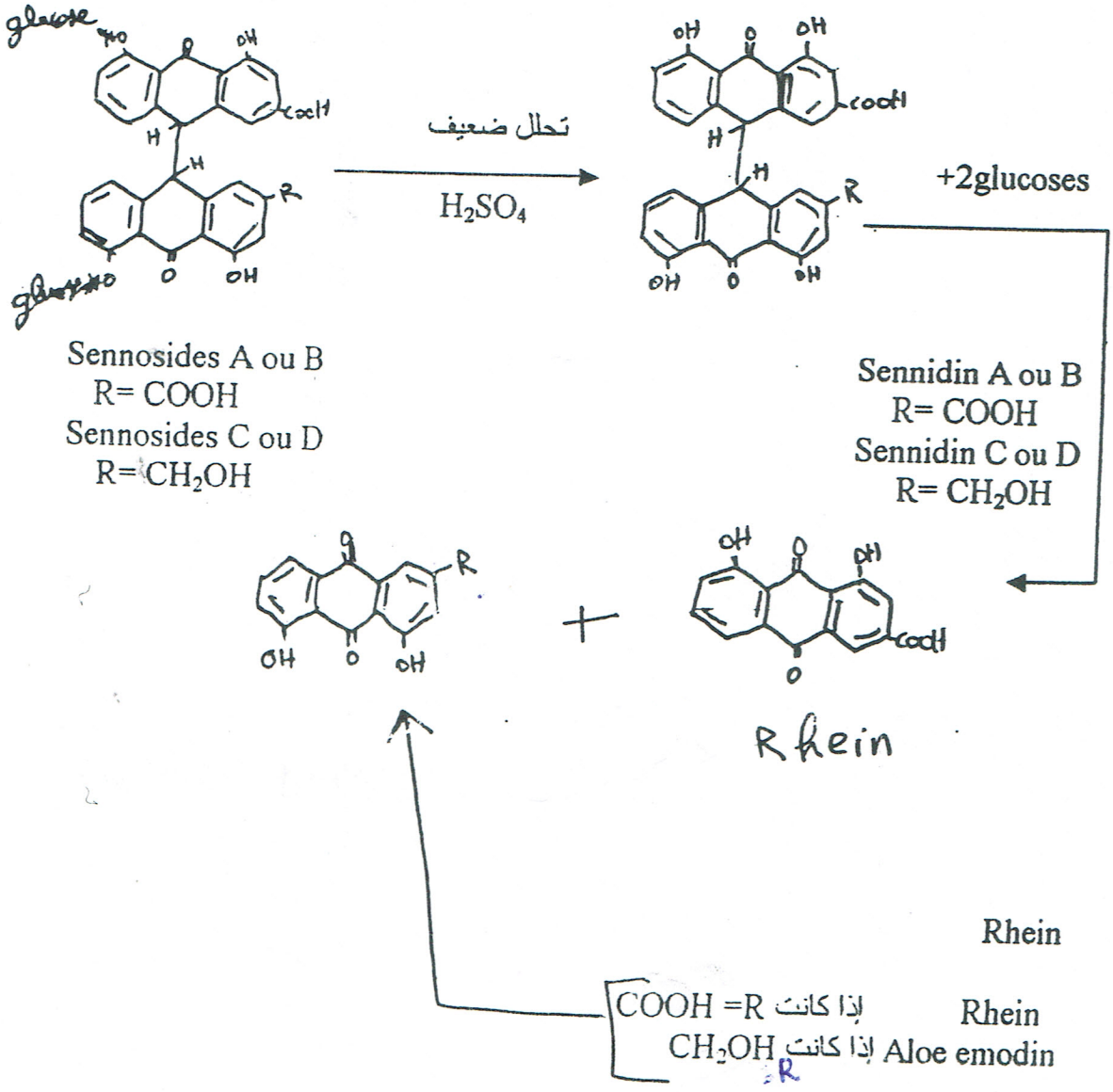
Rutin

ب- **الألو ايمودين Aloe emodin**: هو عبارة عن 1,8-dihydroxy-3- hydroxymethyl anthraquinon يوجد بحالة بلورات ابريه برتقالية اللون، درجة انصهاره 223°م ، يذوب في الأستون والبريدين و حمض الخليك الثلجي و أقل ذوبانا في الكحول الايثيلي و الاثير و الكلوروفورم.
يوجد بحالة حرة أو مرتبطة في نبات السينامكة Senna و Coscara و الصبار Aloe .

3-الرين Rhein:هو عبارة عن 1,8-dihydroxy anthraquinon-3-carboxylique acid و هو الوحيد الذي يفصل (يعزل) من نبات ريزومات الراوند و عندما يتصل بالسكر في الموقع C8 يتكون الجلوكوسيد الذي يسمى Rhein-β-glucoside.



4- السينيدين Sennidin: هو أجليكون جلوكوسيد السينوزيد Sennoside الذي يتواجد في أوراق نبات السينا و ثمار الفصيلة القطانية كالفول و العدس و يوجد أربعة (4) أشكال منه و هي: Sennosides A.B.C.D. و تعتبر من الجلوكوسيدات ثنائية الأنثرون Dianthrones التي تتحد مع بعضها بين ذرتي كربون (10:10).



جلوكوسيدات الصبر:

1- الألوين Aloin: عبارة عن مزيج من المواد الفعالة المستخلصة من الصبر و هي تختلف في صفاتها الكيميائية و الفيزيائية حسب نوع النبات المستخلصة منه.

تعريف الصبر: هو عبارة عن المادة الجافة المرة الطعم التي تنتج من تبخر السائل اللزج الذي يسيل تلقائيا من أوراق نبات الصبار دون استعمال الضغط.

تحضير عصارة الصبر: هناك عدة طرق لتحضير عصارة الصبر من نبات الصبار الذي يتبع العائلة الزنبقية Liliaceae.

1- **الطريقة القديمة:** تقطع أوراق نبات الصبار و توضع بصورة عمودية في إناء زجاجي بحيث تكون قواعدها للأسفل فتسيل العصارة سيلانيا حرا (بفعل الجاذبية الأرضية) ، تجمع العصارة و تعرض للحرارة في الهواء الطلق حيث يتبخر الماء و تجف العصارة و تصبح كتلة صلبة ذات صفات طبيعية ممتازة لونها أصفر فاتح و لها بريق لامع و شفاف.

2- **الطريقة المجزأة:** تقطع الأوراق إلى أجزاء صغيرة و توضع في أوعية ذات ثقوب (مناخل) و تستقبل العصارة في أوعية و تجرى عليها نفس خطوات الطريقة القديمة.
و هذا النوع من المادة الخام للصبر تعتبر من أجود الدرجات تجارية و أعلاها ثمنا.

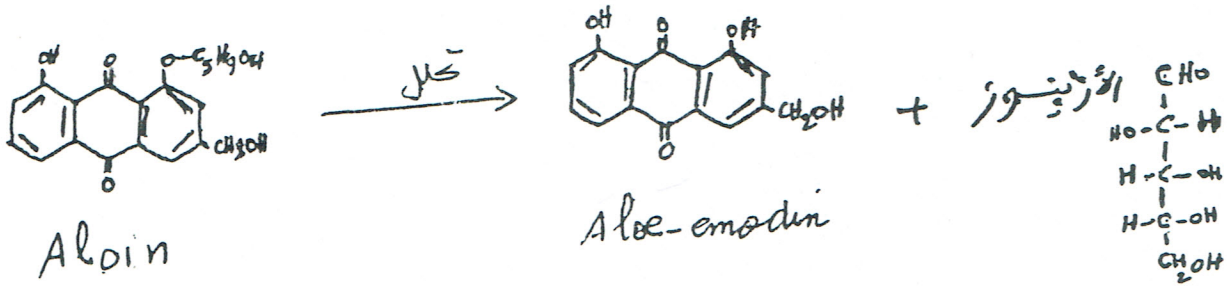
3- **طريقة العصر البارد:** تنقل الأوراق المقطوعة إلى آلات لتحليلها إلى أجزاء صغيرة جدا ثم عصرها هيدروليكيا بواسطة العصر الآلي لخروج العصارة اللزجة ذات الإنتاج الكبير، ثم تمرر في أوعية غربالية لتنقيتها، و العصير النقي يترك ليجف طبيعيا ليصبح على هيئة كتل صلبة، إلا أن صفاتها الطبيعية أقل جودة تجارية و أقل سعرا.

4- **طريقة الاستخلاص المائي:** تقطع الأوراق إلى أجزاء صغيرة آليا و تغمر في الماء و تعرض للحرارة المرتفعة حتى الغليان لمدة 2-3 ساعات (يجدد الماء في كل مرة) تجمع الخلاصة الحاصلة و تبخر إما على نار هادئة أو تحت أشعة الشمس حتى الحصول على عصارة بالقوام المطلوب، و هنا نحصل على صبر عاتم و أقل جودة من الطرق السابقة.

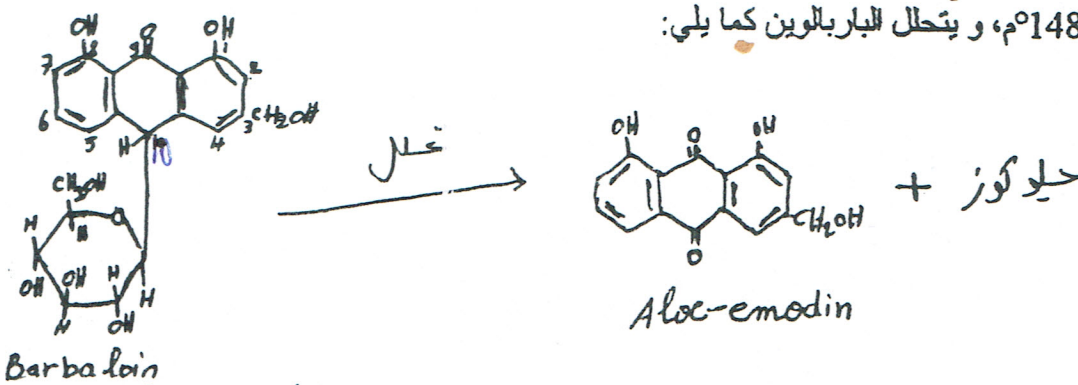
5- **الطريقة الحديثة:** بعد تجزئة الأوراق إلى أجزاء صغيرة يمكن عصرها آليا و تنقى من الشوائب و توضع في أجهزة الطرد المركزي عند درجة حرارة 100°م ساعة أو أكثر حتى يصير صلبا و هذا النوع من المواد الخام لعصير الصبار يفضل على الأنواع السابقة من حيث الجودة و اللون.

تحضير الصبر Alcin:

بأن يذاب مسحوق الصبر في 10أمثال وزنه في الماء المغلي و يحمض المحلول بحمض H_2SO_4 و يترك ليبرد ثم يرشح لإزالة الراتنجات المترسبة، ثم تعدل الرشاحة و تكثف إلى خمس حجمها الأصلي تحت ضغط منخفض ثم تبرد فيتبلور الألوين بشكل بلورات صفراء و تأخذ اللون الأسود فيما بعد.



2- **البارباloين Barbaloin**: هو جلوكوسيد من الجلوكوسيدات ذات الرابطة الكربونية، و هو أحد الألوينات المتبلورة بشكل ابر صفراء ذات طعم مر شديد ، قليلة الانحلال في الماء البارد كثيرة الانحلال في الماء الساخن و الكحول و الأستون، و درجة انصهار البلورات العديمة الماء 146-148°م، و يتحلل الباربالوين كما يلي:



و الفرق بين الباربالوين و الألوين في ربط السكر حيث يرتبط السكر في الأول مع ذرة الكربون رقم 10 و مع الثاني مع ذرة الكربون رقم 1.

فوائد و استعمالات نبات الصبار:

عصير أوراق نبات الصبار قد يستعمل طازجا في دهانات بشرة الجلد المحترق من أشعة الشمس المباشر أثناء التصييف على شواطئ البحار لتخفيف الآلام و سرعة العلاج، كما يستخدم في التئام الجروح المختلفة و علاج الأمراض الجلدية، و تستخدمه النساء في ترطيب و نعومة بشرة الوجه و الأطراف، و يتناول عصير الأوراق الطازجة لمنع الإسهال.

استعمالات الجلوكوسيدات الأنثراكينونية

- تستعمل كمسهلات و ملينات
- تقلل من مغص الاثنى‌عشر و الأمعاء الدقيقة
- تزيد من نزيف الدم
- إن استخدام الأنثراكينونات قد يحدث تأثيرات غير مرغوب فيها مثل التقيؤ و الغثيان.

ب- الجلوكوسيدات الكبريتية Thioglycosides

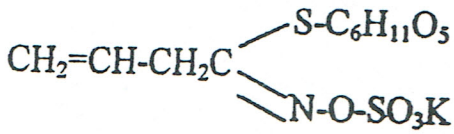
و هي عبارة عن جلوكوسيدات تحتوي على عنصر الكبريت، و عند تحللها تنتج مركبات كبريتية و أحيانا يطلق عليها اسم جلوكوسيدات السيان الكبريتي Thiocyanate glycosides أو Sulphurate glycosides.

توجد في بذور العائلة الصليبية Fam. Crucifereae أهمها :

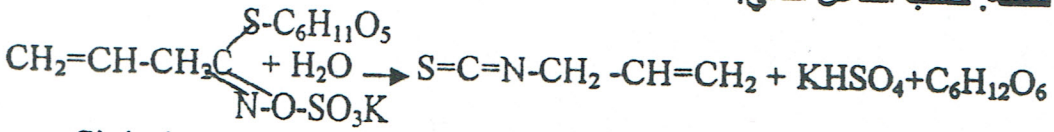
- جلوكوسيد السنيجرين Sinigrin: يوجد في بذور نبات الخردل الأسود الذي يطلق عليه أحيانا الأسفدان Black mustard و كذلك نبات الفجل البري Cochearia amoracia
- جلوكوسيدالسينالبين Sinalbinالذي يوجد في بذور الخردل الأبيضWhite mustard

جلوكوسيد السنيجرين Sinigrin: يعرف أيضا ب Potassium myronate يمثل 4% من محتوى بذور الخردل الأسود *Brassica nigra* من العائلة الصليبية Crucifereae.

تركيبه الكيميائي:



تحلله: حسب التفاعل التالي:

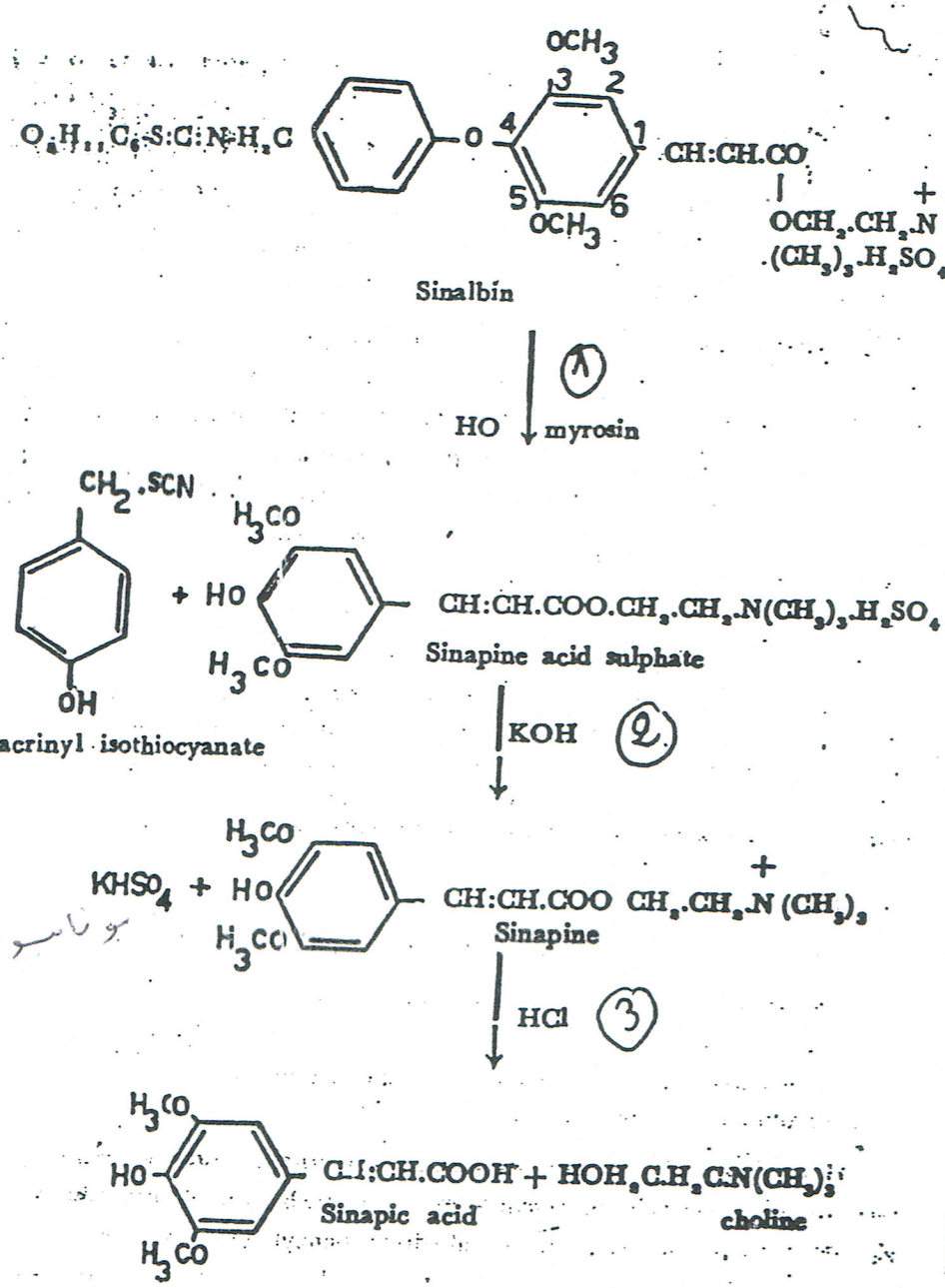


Sinigrin — Allylisothiocyanate (زيت الخردل = Mustard oil) — Potassium Glucose Acid sulfate

و أن زيت الخردل يعتبر من الزيوت الطيارة و هو الذي يعطي الطعم و الرائحة المميزة و المهيجة للأغشية المخاطية كما أنه مثير للدمع.

تحضير السينجرين من بذور الخردل: تسحق البذور جيدا و ينزع منها الدهون بالبترول إثر أولا ثم يعالج مسحوق البذور بالكحول الساخن لقتل الإنزيم و التفل يعصر ساخنا مدة من الوقت و يجفف على 100°م و ينقع في الماء البارد لمدة 3 ساعات (السينجرين شديد الذوبان في الماء البارد) و السائل ينقل إلى وعاء آخر و تكرر عملية النقع على التفل مرة أخرى بالماء البارد، تجمع الخلاصة المائية و تجعل قلويا ب $Ba\ CO_3$ لتعديل الأحماض الحرة و يركز السائل تحت ضغط منخفض حتى يصبح بقوام الشراب.
السائل الشرابي يغلى مع الكحول 95% لمدة ساعتين ليذوب السينجرين و تترسب الهلاميات و الخلاصة الكحولية ترشح و تترك بمكان معتدل البرودة ليتبلور السينجرين.

جلوكوسيد السينالبين Sinalbin: يوجد في بذور الخردل الأبيض *Brassica alba* من العائلة الصليبية
تحلله: يتحلل مائيا في وجود انزيم الميروزين Myrosine كما يلي:



هو ناسوم حمض البرتيله

Sinalbin خطوات تحلل جلوكوسيد

استخدام الجلوكوسيدات الكيريتية:

- تستخدم بجرعات كبيرة نسبيا كمقيئ لطرد محتويات المعدة خاصة اثناء حالات التسمم فتمنع من امتصاص ما بها من سموم. و تعتبر هذه العملية جزء من عملية غسيل المعدة.

تستخدم ظاهريا كمهيج للجلد في بعض الدهانات الروماتيزمية إذ تؤدي الى الحساس بالحروق

تستعمل في كثير من الأطعمة إذ تعتبر من التوابل الفاتحة للشهية خاصة الأطعمة المعلبة للمحافظة عليها و إطالة مدة بقائها.

الجلوكوسيدات السيانيدية Cyanofore glycosides

سميت هذه المجموعة بهذا الاسم لأن عند تحللها بنتج حمض سيانور الماء او حمض الهيدروسيانيك Hydrocyanic acid كاحد نواتج التحلل و هو عبارة عن حامض سام تركيبه الكيميائي HCN (بحيث يكفي جزء في المليون من الجرام لقتل الإنسان) بالاضافة الى مواد عضوية مثل البنز الدهيد. و أهمها جلوكوسيد الأميجدالين Amygdalin.

تواجده: يوجد بصفة خاصة في بذور اللوز المر Prunus amygdalus و في المشمش P. armeniaca و البرقوق P. domestica من العائلة الوردية Fam. Rosaceae

تركيبه الكيميائي: $O\text{-}C_6H_{10}O_4\text{-}O\text{-}C_6H_{11}O_5$

خصائصه: هو عبارة عن مادة مرة الطعم قليلة الانحلال في الكحول البارد و تتبلر فيه بشكل بلورات حرشفية لماعة درجة انصهارها 215°م و هو يذوب في الماء و يتحلل بفعل الإنزيمات المتخصصة و الأحماض المخففة.

تحلله: يتحلل الأميجدالين على 3 خطوات كما هو مبين بالشكل التالي: