



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الأول

الجلسة الأولى

طرق التحليل النباتي و طرق الاستخلاص العامة

د.سميرة الزغير

إعداد:



دراسة الأدوية المشتقة من النباتات أو المصادر الطبيعية الأخرى، دراسة الخصائص الفيزيائية، الكيميائية، الحيوية، الكيميائية الحيوية للأدوية المشتقة من أصل طبيعي و كذلك البحث عن أدوية جديدة من أصل طبيعي.

قبل البدء بعملية الاستخلاص يجب تحضير العقار و إجراء الفحوص الحسية والمجهريّة.

المراحل التي يمر بها العقار حتى الحصول على المنتج النهائي

١- التصنيف

٢- الجني

٣- التجفيف:

يتم التجفيف بالهواء، بالفرن، بالميكرويف، التجفيد.

٤- الطحن (تجزئة النسيج النباتية):

يتم بالتقطيع بالسكاكين أو بالمطاحن و الهدف منه تصغير حجم الجزيئات لأن النسيج تقاوم نفوذية المحلات كما أن المواد الفعالة ضمن النسيج تلقى صعوبة بالخروج منه و زيادة سطح التماس وبالتالي زيادة مردود الاستخلاص.

٥- النخل:

هي عملية فرز المساحيق (ناعم جداً، ناعم، متوسط الخشونة، خشن) تعطى المناخل المستعملة أرقاماً، يعبر كل رقم عن درجة نعومة تابعة لقطر فتحة المنخل بالميلي متر. فحسب دستور الأدوية الألماني كلما كبر رقم المنخل ازدادت نعومة المسحوق، أما حسب دستور الأدوية الأوروبي فالعكس صحيح.

٦- أخذ العينات:

يجب أن تكون العينة متجانسة لتكون معبرة عن محتويات العبوات المأخوذة منها، الأجزاء ذات الكثافة الأدنى تبقى في الأعلى و ذات الكثافة الأعلى في الأسفل، من أجل أخذ العينات يجب معرفة نوعية المحتويات (فالعبوات الحاوية على أزهار يختلف تجانسها عن الحاوية على أزهار و أوراق) و كذلك سعة العبوات (العبوات ذات السعة دون ١ كغ تؤخذ كاملة و تمزج ثم تؤخذ منها عينة الفحص أما العبوات ذات السعة فوق ١ كغ يؤخذ منها ٣ عينات من الأعلى و من الوسط ومن الأسفل ثم تمزج جيداً لتشكل عينة متجانسة).

٧- الفحوص الحسية:

- الطعم: يحتوي اللسان نحو تسعة آلاف خلية إحساس بالطعم، تقع منطقة الإحساس بالطعم المر في مؤخرة اللسان، تقع منطقة الإحساس بالطعم الحلو في مقدمته، أما الإحساس بالملوحة والحموضة فيتم من قبل خلايا جوانب اللسان. معايير الإحساس بالطعم: حاد - حاد حارق - مخرش - صابوني - لعابي - عطري. العوامل المؤثرة على الإحساس بالطعم: يمكن أن يتغير الإحساس بالطعم مع الزمن أو بوجود مواد مرافقة، فمثلاً يزداد الإحساس بالملوحة بوجود الحمض. ولا بد من اختبار حاسة الذوق أولاً بمواد عيارية لتحديد مدى درجة الإحساس بالذوق.

- الرائحة: شدتها: قوية، خفيفة و نوعها: عطرة، مخرشة، ذكية، كافورية...
- اللون: أحمر، بني، أخضر....
- الملمس: خشن، أملس.....

٨- الفحص المجهرى:

العناصر المميزة و التشخيصية تحت المجهر.

٩- تحديد المحتوى المائي في العقاقير و معايرة الرطوبة:

يمكن أن يصل مقدار المحتوى المائي في العقاقير إلى ٩٠% و يكون قليلاً في الجذور والأخشاب أما العقاقير المجففة تحتوي نسبة محددة من الرطوبة لا يمكن تجاوزها ٥-١٥% ذلك لأن الرطوبة تسهل عمل الجراثيم و بعض العضويات الأخرى، كما أنها تنشط الأنزيمات مما يؤثر على بعض المكونات الفعالة. يتم حساب الرطوبة بعدة طرق منها:

- طريقة التجفيف

يتم تحديد مقدار الرطوبة بتحديد مقدار فرق الوزن قبل عملية التجفيف و بعدها بحرارة ١٠٠ - ١٠٥ درجة مئوية حتى الحصول على الوزن الثابت

$$\text{النسبة المئوية للرطوبة} = \frac{\text{وزن العقار قبل التجفيف} - \text{وزن العقار بعد التجفيف}}{\text{وزن العقار قبل التجفيف}} \times 100$$

- طريقة التقطير بالجرف

يوضع عينة موزونة بدقة من العقار في بالون يحوي الكزليلول أو التولول و يسخن حتى الغليان فترة كافية من الزمن حتى انتهاء التقطير

$$\text{مقدار الماء في العقار \%} = \frac{\text{حجم الماء الناتج بعد التقطير} - \text{حجم الماء قبل التقطير}}{\text{وزن العقار}} \times 100$$

١٠- تحديد مقدار الرماد:

الرماد هو مجموع الأملاح المعدنية الموجودة في العقار إضافةً إلى المواد المرافقة من التربة (رمل و مواد عالقة) و التي تبقى بعد حرق و إلهاب مسحوق العقار.

طريقة حسابه

- الطريقة الدستورية

و تتم من خلال إضافة حمض معدني إلى مسحوق العقار مثل حمض الكبريت فتتحول الأملاح المتواجدة إلى أملاح سلفاتية غير متطايرة و ذلك بالتلبيب بدرجة ٣٥٠ درجة مئوية، نضيف كربونات الأمونيوم للتخلص من البيروكسيدات التي قد تتشكل و تتطاير و بالتالي تتحول البيروكسيدات (قليلة الثبات) إلى أملاح سلفاتية ثابتة و هكذا نحصل على مقدار الرماد الكلي أو الرماد السلفاتي.

- تحديد الرماد غير المنحل بالحمض: و هو يمثل الرمل و المواد العالقة
يتم ذلك بمعاملة الرماد السلفاتي بحمض كلور الماء المركز ثم ترشيحه على ورقة ترشيح عديمة الرماد، فيلاحظ أن
جزءاً من الرماد قد انحل وعبر ورقة الترشيح، أما الجزء الآخر فبقي على ورقة الترشيح. تؤخذ ورقة الترشيح وتلهب
بمحتوياتها ثم يجفف الناتج وهو الرماد الغير المنحل بالحمض ، يوزن و يطرح من مقدار الرماد الكلي فنحصل على
مقدار الرماد المنحل بالحمض.

١١- الاستخلاص:

هو عملية فصل للجزء الفعال دوائياً من العقار باستخدام محل انتقائي (Menstrum) من خلال طريقة عيارية.
الهدف من جميع عمليات الاستخلاص هو فصل المستقلب الفعال المنحل و ترك المكونات الخلوية الغير منحلة
(Marc).

- استخلاص صلب – سائل:

يجب مراعاة بعض الأمور أثناء القيام بعملية الاستخلاص صلب – سائل وهي
. نعومة العقار.
. يتشكل أثناء عملية الاستخلاص جو مركز من المادة حول كل جزء من العقار لذلك لا بد من التحريك المستمر و
تجديد سائل الاستخلاص.

فيما يلي بعض طرق الاستخلاص صلب – سائل:

التعطين (Maceration)

و هو وضع العقار ضمن سائل الاستخلاص في وعاء محكم الإغلاق وبعيداً عن الضوء بدرجة حرارة الغرفة لمدة لا
تقل عن ٣ أيام مع التحريك المستمر وتجديد سائل الاستخلاص مرة أو مرتين ثم يؤخذ المزيج و يعصر أو ينقل ثم
ترشح الخلاصة الناتجة على ورق ترشيح.
ميزاتها: طريقة سهلة و بسيطة.
مساوئها: طول الوقت، استهلاك كمية كبيرة من سائل الاستخلاص.

النقع (Infusion)

هو تعطين يتم بوضع العقار لمدة قصيرة من الزمن في الماء المغلي أو البارد.

الهضم (Digestion)

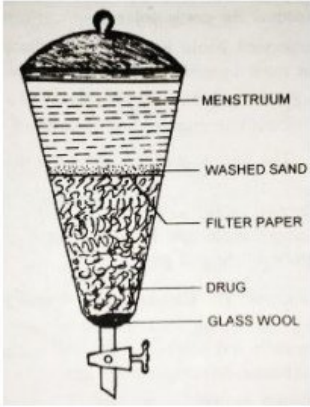
هي عملية تعطين تتم بدرجة حرارة ٣٥-٥٠ درجة مئوية
ميزاتها: الحرارة تؤدي إلى تسريع عملية الاستخلاص (٢٤ ساعة).
مساوئها: تغير بعض المكونات بفعل الحرارة.

الطبخ (Decoction)

يتم بغلي العقار بكمية محددة من الماء (١:٤ – ١:١٦) ولمدة معينة (١٥ د-٦٠ د) ثم تبرد الخلاصة وترشح
تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص المركبات المنحلة بالماء و الثابتة حرارياً.

الاستخلاص بالأمواج فوق الصوتية (Sonication)

هو عملية تعطين يتم تسريعها باستخدام الأمواج فوق الصوتية حيث يتم وضع العقار في فيال ثم وضع الفيال في حمام للأمواج الصوتية (تواترها من ٢٠ كيلو هيرتز إلى ٢٠٠٠ كيلو هيرتز) تساعد الأمواج فوق صوتية المستخدمة بعمل فراغات في العينة و تحطيم الجدر الخلوية وبالتالي تسهيل خروج المكونات الفعالة وزيادة سطح التماس. ميزاتها: سريعة و بسيطة و تقلل استهلاك سائل الاستخلاص. مساوئها: التواترات فوق ٢٠ كيلو هرتز تؤدي إلى تشكيل جذور حرة وبالتالي تغيير التركيب الكيميائي للعقار.

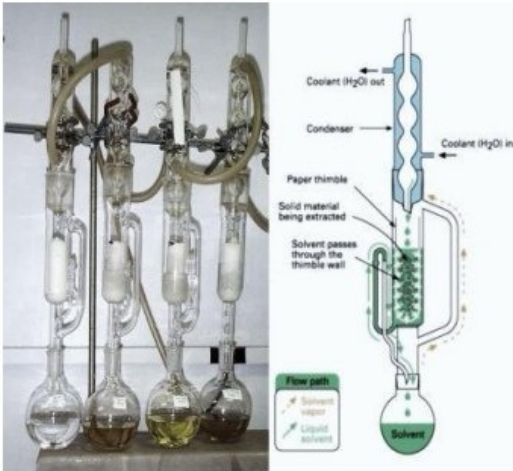


التزحيل (Percolation)

هي عملية استخلاص مستمرة بسائل متجدد بدرجة حرارة الغرفة تعتمد هذه الطريقة على وضع العقار في عمود زجاجي عريض منته بصنبور (المزحلة)، ويسد بقطن من أسفل. يوضع العقار في الأنبوب بعد ترطيبه بسائل الاستخلاص، وفوقه ورقة ترشيح، و يجب الانتباه لمنع تشكل الفجوات ضمن العمود، ثم يصب سائل الاستخلاص مع الانتباه لعدم تحرك أجزاء العقار . وعند وصول أولى قطرات الاستخلاص لأسفل العمود يغلق الصنبور و يترك نحو ١٢ ساعة ، ثم يفتح الصنبور و يترك مفتوحاً بحيث يخرج سائل الاستخلاص بشكل منتظم وهادئ. و يمكن الاستدلال على نفاذ المادة الفعالة من خلال إجراء تفاعلات كشف أو بعمل استشراب على الطبقة الرقيقة TLC. ميزاتها: إمكانية استخدام سوائل استخلاص مختلفة أو مزيج من سوائل استخلاص وعدم استخدام حرارة يمكن أن تخرب المواد الفعالة. مساوئها: - المساحيق الناعمة و بعض المكونات التي تنتج مثل النباتات الحاوية على مواد لعابية يمكن أن تسد المزحلة. - إذا لم يكن مسحوق العقار متوزعاً بشكل متجانس في المزحلة فإن سائل الاستخلاص يمكن ألا يصل إلى جميع أجزاء المسحوق وبالتالي تكون عملية الاستخلاص غير كاملة.

حسب سوكلية (Soxhlet)

وهو عملية استخلاص مستمر دون انتظار وتشبه التزحيل لكنها تتم بدرجة مرتفعة. ميزاتها: إمكانية استخدام كميات كبيرة من العقار بكميات قليلة من سائل الاستخلاص، سريعة نسبياً، اقتصادية. مساوئها: - حدوث ترسب للمواد المستخلصة على جدران الحوجة. - تعرض الخلاصة لحرارة مرتفعة نسبياً. - تخلخل وتغلغل سائل الاستخلاص ضمن مسحوق العقار بصعوبة أحياناً.



الاستخلاص بالغازات السائلة (Supercritical Fluid)

يتم الاستخلاص باستخدام غاز (ثاني أوكسيد الكربون، الأرجون) باستخدام حرارة منخفضة و تعريض الغاز إلى ضغط عالٍ يؤدي إلى تحويله إلى الحالة السائلة حيث يمرر بهذه الحالة على العينة وبعدها نخفض الضغط فيعود للحالة الغازية تاركاً الخلاصة.

ميزاتها: عدم استخدام حرارة عالية و الحصول على خلاصة خالية من سائل الاستخلاص. مساوئها: مكلفة.

- الاستخلاص بالتوزع بين سائلين:

- ونلجأ لهذا النوع من الاستخلاص عند وجود المادة المطلوب استخلاصها في طور سائل.
- شروطها: - وجود سائلان غير مزوجين مع بعضهما، ولهذه المادة نسبة انحلال مختلفة وبالتالي إمكانية حدوث توزع.
- الانتباه إلى كثافة السوائل المختلفة.
- أن تكون قطبية سائل الاستخلاص مناسبة لقنص المواد المراد دراستها.
- أفضل أداة للاستخلاص بالتوزع بين سائلين هي حبابة الإبانة.

$$Kr = C_{II} / C_I$$

حيث أن

C_I	تركيز المادة في الطور I
C_{II}	تركيز المادة في الطور II
Kr	ثابتة التوزع بدرجة الحرارة المعطاة

ملاحظة: وجد أن الاستخلاص المتكرر بمقادير قليلة من سائل الاستخلاص و لعدة مرات أكثر فاعلية و جدوى من الاستخلاص بمقدار كبير منه و لمرة واحدة.



١٢- ترشيح الخلاصات

باستخدام ورق ترشيح أو مراشح متحملة للضغط.

١٣- تكثيف الخلاصات:

- تتم باستخدام جهاز مبخر دوار يعمل تحت ضغط مرتفع
- يسهل طرد سائل الاستخلاص.
- يخفف درجة الحرارة اللازمة للتبخير وبالتالي يحد من تخرب المواد المستخلصة.
- و بالتالي أحصل على خلاصة مكثفة

١٤- تجفيف الخلاصات:

التجفيف بالفرن، بالتجفيد

١٥- تنقية الخلاصة

- ١٦- دراسة تأثيراتها الحيوية و الدوائية
- ١٧- عزل و تحديد هوية المركبات الفعالة
- ١٨- تعديل صيغتها أو إجراء عملية اصطناع نصفى بدءاً منها



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الأول

الجلسة الثانية

الجليكوزيدات و الغليكوزيدات السابونينية

د. سميرة الزغير

إعداد:

المستقلبات الثانوية و الغليكوزيدات

المستقلبات الثانوية هي مركبات عضوية تكون غير ضرورية بشكل مباشر لنمو وتطور وتكاثر الكائن الحي إن غياب المستقلبات الثانوية على عكس المستقلبات الأولية لا ينتج عنه الموت المباشر ولكنها تؤثر في:

- قابلية البقاء للكائن الحي على المدى الطويل
- الخصوبة
- الجمال
- ربما قد لا يكون لها أي دور يذكر

على عكس المستقلبات الأولية فإن المستقلبات الثانوية تصنع في أنماط خلايا خاصة و بمراحل اصطناع محددة و هذا ما يجعل من استخلاصها و تنقيتها أكثر صعوبة.

تصنيف المستقلبات الثانوية:

يمكن تصنيف المستقلبات الثانوية حسب

- الصيغة الكيميائية: تحتوي على حلقة عطرية, سكر
- الوظائف التي تحويها: نيتروجين
- طريقة اصطناعها الحيوي
- انحلاليتها في المحلات المختلفة

أحد أبسط التصنيفات يشمل ثلاث مجموعات رئيسية

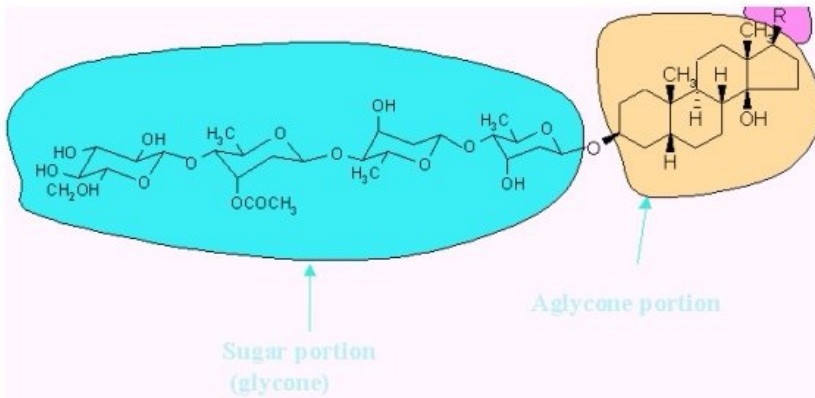
- 1- التريبونويدات (Terpenoids): و هي تصنع من خلال طريق الميفالونات (mevalonate pathway), تتألف تقريباً بشكل كامل من الكربون والهيدروجين.
- 2- الفينولات (Phenolics): و هي تصنع من السكاكر البسيطة, تحتوي حلقة بنزن, هيدروجين و أوكسجين.
- 3- المركبات الحاوية على نيتروجين و كذلك على كبريت.

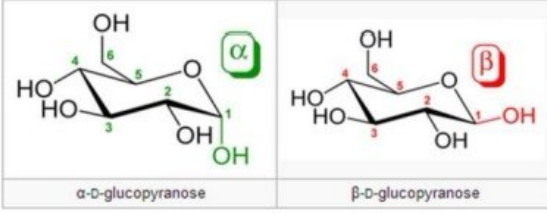
الغليكوزيدات:

هي مركبات عضوية تتواجد في النباتات و الحيوانات و الجراثيم و الأحياء البحرية و الأحياء الدقيقة

تتألف من قسمين سكري (glycone) و لا سكري (aglycone), يرتبط القسم السكري مع القسم اللاسكري بعدة أنواع من الروابط و هي:

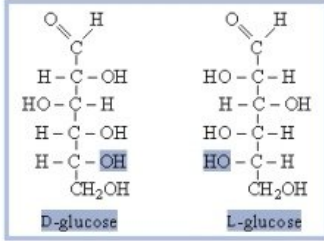
- رباط أوكسجيني O-glycoside
- رباط كربوني C-glycoside
- رباط نيتروجيني N-glycoside
- رباط كبريتي S-glycoside





يمكن تقسيم الغليكوزيدات بحسب عدة طرق:

- 1- حسب توزيع القسم السكري بالنسبة للأغليكون: ألفا و بيتا
- 2- حسب نوع السكر: سكر أحادي , ثنائي, معقد, L أو D
- 3- حسب القسم اللاسكري : ستيرويد, ثلاثي تربين...
- 4- حسب التأثير الفيزيائي أو الدوائي: صابونينات، غليكوزيدات قلبية...



خواص الغليكوزيدات:

هي مركبات قد تكون صلبة أو سائلة، متبلورة أو غير متبلورة، عديمة اللون أو ملونة، ذات طعم مختلفة، تعتبر الغليكوزيدات ثنائية القطب من حيث الانحلالية حيث أن القسم السكري فيها يعطيها خاصية الانحلال بالماء و المحلات القطبية، أما القسم اللاسكري فيعطيها ميزة الانحلال بالمحلات غير القطبية أو العضوية و لذلك يكون من الصعب عادةً عزلها، يعود التأثير الدوائي للأغليكون.

ثباتية الغليكوزيدات و حلمة الروابط:

1- حلمة حامضية:

- وهي من أقوى أنواع الحلمة و تفك الرباط الغليكوزيدي و يمكن أن تخرب أو تغير جسم الأغليكون
- إن فصم الرباط الأوكسجيني أكثر سهولة من تحطيم الروابط الموجودة بين السكاكر الأخرى في السلسلة السكرية

2- حلمة قلوية:

- ضعيفة نسبياً حيث لا تتفك الرابطة الغليكوزيدية لجميع الغليكوزيدات (الرابطة الأوكسجينية الغليكوزيدية لا تتفك بالحلمة القلوية)
- يمكن أن تغير في القسم اللاسكري و تفقده فعاليته

3- حلمة أنزيمية:

- تكون نوعية حيث أن لكل نوع من الغليكوزيدات أنزيم معين يفككه، بعض الأنزيمات تفك أكثر من نوع من الغليكوزيدات

الغليكوزيدات الصابونية:

تأخذ اسمها من كلمة saponis, soap, sapon نظرًا لخواصها الفيزيائية

خواص الغليكوزيدات الصابونية:

- مركبات فعالة على السطح ذات وزن جزيئي عال
- تستحلب الزيوت وتثبت المعلقات
- سامة للأسماك و الحيوانات البحرية و مؤذية للجهاز الهضمي عند الحيوانات
- مخرشة للجلد و المخاطيات
- لها ألفة كبيرة للكوليسترول حيث تشكل معه معقدات صعبة الانحلال بالإيثانول 96 %

- طعمها مخرش مر أو حلو
- غير متبلورة تتحل بالماء بتشكيل رغوة و تترسب بالإيثر الإيثيلي و الكلوروفورم

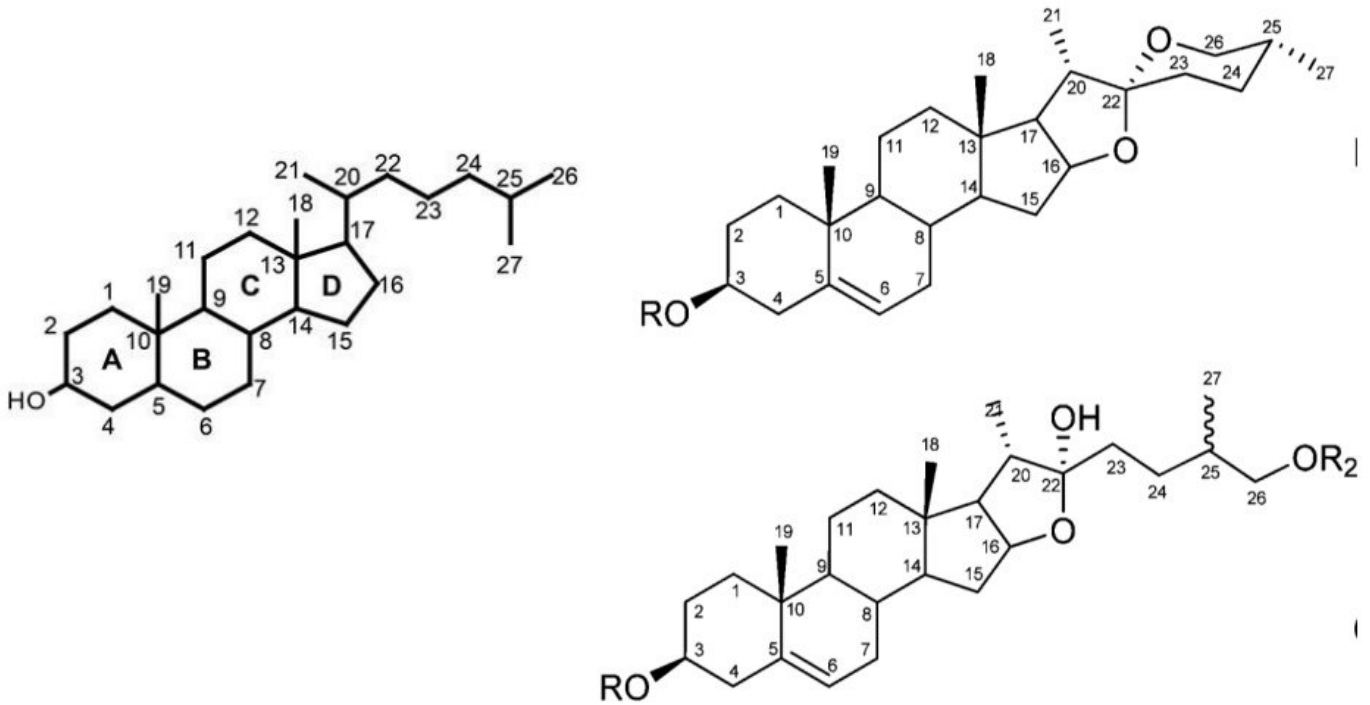
تواجد الغليكوزيدات السابونينية:

في النباتات و العضويات البحرية وبعض الجراثيم والحشرات

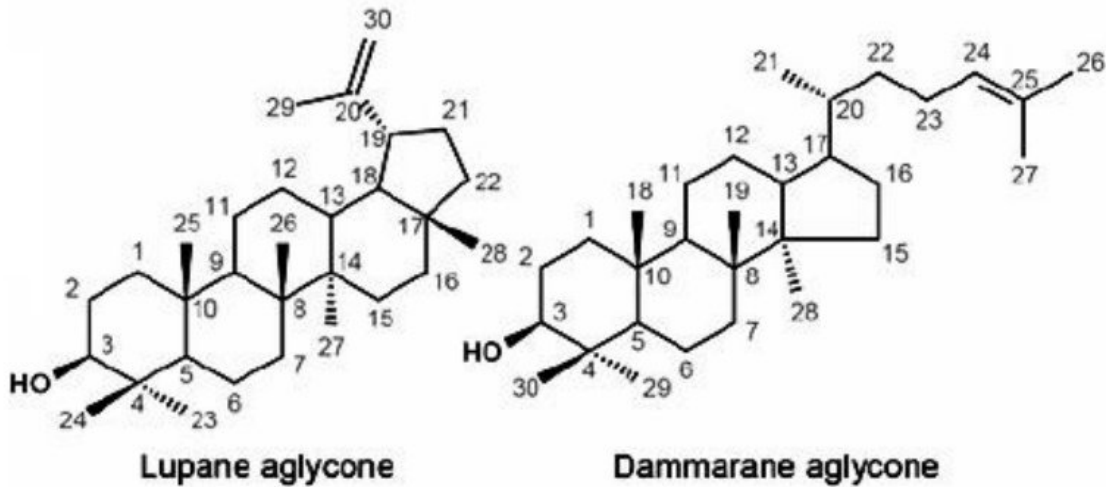
تصنيف الغليكوزيدات السابونينية:

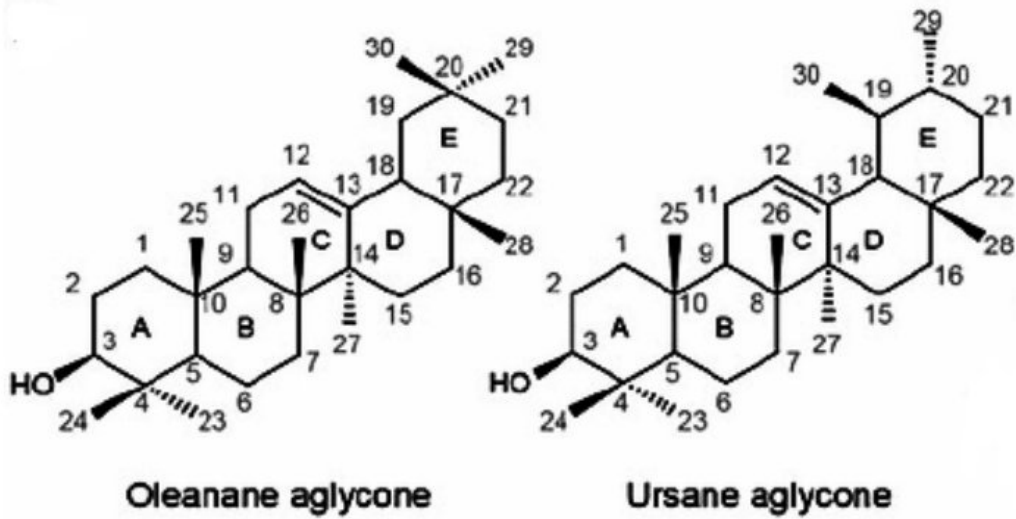
تقسم حسب الأغليكون إلى:

- 1- سابونينات ستيررويدية : يكون جسم الأغليكون مشتقاً من الستيرويد أو الكوليسترول و عدد ذرات الكربون فيه 27 يمكن أن تكون خماسية الحلقات (فوروستان) أو سداسية الحلقات (سبيروستان)

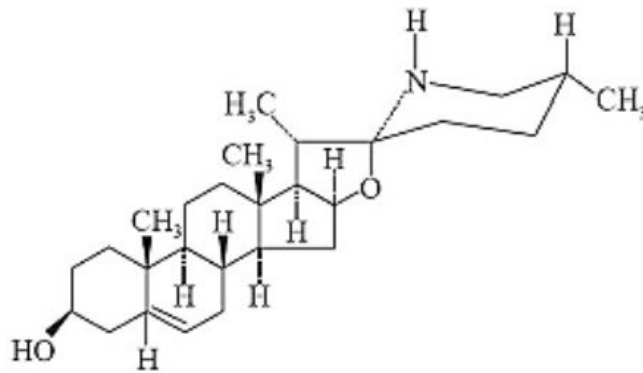


- 2- سابونينات ثلاثية التربين: يكون جسم الأغليكون مكوناً من 30 ذرة كربون قد تكون رباعية أو خماسية الحلقات





4- سابونينات القلويد الستيروئيدية: يكون جسم الأغليكون مشتقاً من الكوليسترول و يحوي على ذرة آزوت تعطيه الخواص القلوية



التأثير و الاستعمال:

- في النبات: تلعب دوراً في حمايته حيث تجعله غير مستساغ للأكل من قبل الحيوانات كما تحميه من الفطور و الجراثيم و الحشرات
- في الإنسان: خافض للكوليسترول, خافض للسكر, محرض للمناعة, مضاد للسرطان, مضاد أكسدة, مضاد أولي و فطور و جراثيم و ديدان و فيروسات و التهاب, مضاد للتجمع الصفائح, مضاد تشنج, مدر للبول, مقشع
- في الصناعة: صناعة المشروبات, الشامبو, الصوابين, معاجين الأسنان, مواد إطفاء الحريق, الهرمونات (طليعة لصناعة الهرمونات الجنسية و الكورتيزون), اللقاحات, فيتامين د, الحلويات, مواد التجميل, الجلود.

الآثار الجانبية:

يمكن أن تضعف أو تتلف هضم البروتين و قبط الفيتامينات و الأملاح المعدنية في الأمعاء, بعضها قد يؤثر في تطور الجريبات في المبيض و يؤدي إلى خلل في الطمث, بعضها له تأثير مجهض لأنها تحرض تحرر الهرمونات اللوتينينية

العقاقير التي تحوي الغليكوزيدات السابونينية:

جذور و جذامير عرق السوس, جذور العسلج, جذور الجنسنغ, بذور كستناء الحصان, بذور الحلبة, جذور العشبة المغربية, قشور بنما, الأكاسيا, الأجزاء الهوائية للشوفان, جذور المستدرة الفرجينية, فول الصويا, جذور الكلايا, أوراق اللبلاب

الكشف عن الغليكوزيدات السابونينية:

❖ تجربة حدوث الرغوة:

المبدأ:

تشكل السابونينات بالرج مع الماء رغوة ثابتة لا تزول بإضافة الحمض (يمكن أن يكون إيجابياً مع المواد الدباغية, الصوابين, المستحلبات الصناعية) العمل:

يوضع مقدار 0,5 من مسحوق العقار في أنبوب تجربة و يضاف له مقدار 10 مل من الماء المقطر الساخن ثم يترك ليبرد و يرج بعد ذلك بشدة لمدة 10 ثوانٍ. يلاحظ بوجود السابونينات تشكل عمود من الرغوة يصل ارتفاعه حتى 10 سم, يظل هذا العمود ثابتاً لمدة 10 دقائق على الأقل و لا يزول عند إضافة بضع قطرات من حمض كلور الماء 2ن

❖ تجربة انحلال الدم:

المبدأ:

تسبب السابونينات خروج المادة اللونية من كريات الدم الحمر إلى الوسط الخارجي العمل:

يؤخذ مقدار 0,1 غ مسحوق عقار و تغلى مع مقدار 10 مل من محلول الوقاء الفوسفاتي عدة دقائق ثم تترك لتبرد ثم ترشح. يؤخذ 1 مل من الرشاحة و يمزج مع 1 مل من المعلق الدموي, في حال احتواء العقار على مواد دباغية نقوم بأخذ 0,2 مل من الرشاحة وتمدها مع 0,8 مل من الوقاء الفوسفاتي ثم يضاف لها مقدار 1 مل من المعلق الدموي عند وجود السابونينات يلاحظ تحول لون المعلق الدموي إلى عكر و من ثم إلى سائل أحمر فاتح أو زهري شفاف

❖ التفاعلات اللونية مع الأدهيدات العطرية:

المبدأ:

بوسط حمضي شديد (حمض كبريت, حمض كبريت و فوسفور, حمض فوق الكلور) يجري نزع الهيدروجين في جسم الأغليكون و تتشكل روابط مضاعفة و مجموعات ميتيلية منشطة تتحد مع الأدهيدات العطرية معطيةً معقدات لونية لها امتصاص أعظمي في المجال 510 – 620 نانومتر

العمل:

يؤخذ مقدار 0,5 غ من مسحوق العقار و يضاف لها 10 مل ميتانول 50 % و يحرك بضع دقائق و يرشح. يؤخذ 1 مل من الرشاحة و يضاف لها بضع قطرات من حمض معدني مركز و بضع قطرات من أدهيد عطري فيلاحظ تشكل لون ذو امتصاص أعظمي بطول موجة 510 – 620 نانومتراً.

إن تشكل الألوان يدل على وجود سابونينات, ثنائيات التربين, أوليفينات, فنولات, مشتقات أندولية



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الثاني

الجلسة الثالثة

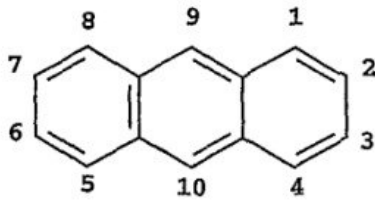
الجليكوزيدات الانتراسينية

د. سميرة الزغير

إعداد:

الجليكوزيدات الانتراسينية

البنية:

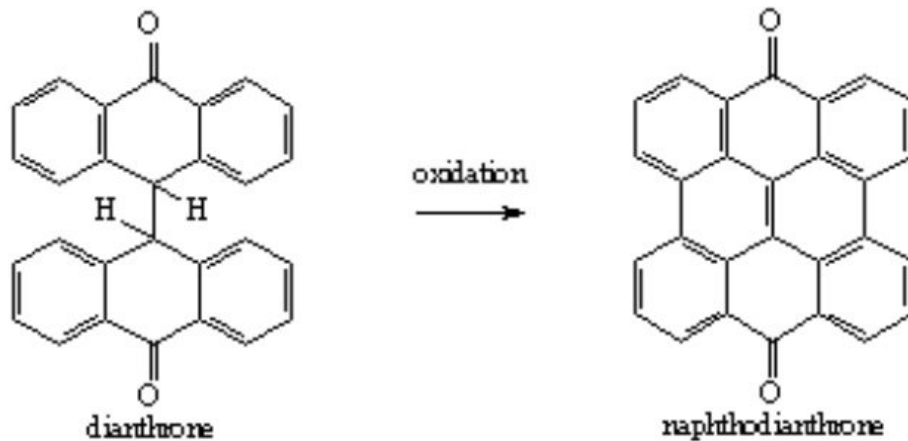
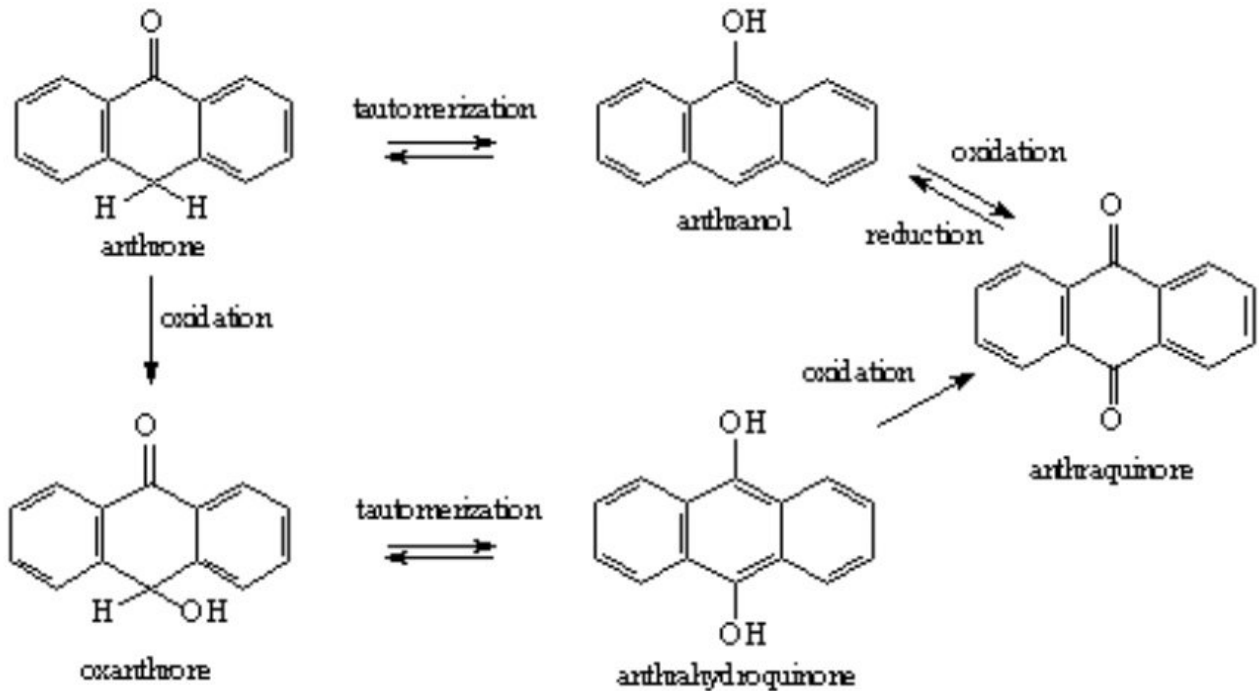


هي مركبات مكونة من ثلاث حلقات عطرية و تشتق من نواة الانتراسين

تتواجد بدرجات مختلفة من الأكسدة حيث يرتبط جذر الهيدروكسيل بالكربون C1,C8 و يمكن لجذور مثل $\text{CH}_3, \text{COOH}, \text{OCH}_3, \text{CH}_2\text{OH}$ أن ترتبط بالكربون C6,C3

يمكن أن تتواجد بشكل:

- حر
- جليكوزيدي أوكسجيني حيث ترتبط السكاكر (غالباً الغلوكوز و الرامنوز و نادراً الأبيوز) بجسم الأغليكون عن طريق الارتباط على المواقع C1,C3,C6,C8.
- جليكوزيدي كربوني حيث يحدث ارتباط C-C على الموقع C10 فقط.
- متماثر حيث يرتبط جسماً أغليكون معاً على الموقع C10 فقط ليشكلا دي أنترون.



تواجد الغليكوزيدات الانتراسينية:

توجد في النباتات، الجراثيم، الفطور، الحشرات، الحيوانات البحرية.

الخواص الفيزيائية:

بلورات صفراء اللون أو رمادية أو رمادية مخضرة، مرة الطعم، تنحل بالمحلات العضوية، ضعيفة الانحلال بالماء (الغليكوزيدات منحلة بالماء أما جسم الأغليكون انحلاله ضعيف بالماء ويزداد بالتسخين).

التأثير و الاستعمال:

* في النبات: حماية النبات بجعله غير مستساغاً للأكل و كذلك حمايته من الفطور والحشرات، طارد للطيور.
* في الإنسان: مضاد للسرطان، مضاد أكسدة، مضاد فطور و جراثيم و فيروسات و التهاب، مضاد للملاريا، مضاد للخراف، في علاج الصدفية، مسهل حيث تتميز المشتقات الانتراسينية بتأثيرها المسهل فقط عندما تتوفر فيها ثلاثة شروط و هي:

- أن تكون بشكلها الغليكوزيدي
 - أن تحتوي على جذري هيدروكسيل على الكربون C1 و C8
 - أن تحتوي على مجموعة كيتونية على الكربون C9 أو C10
 - تؤثر المجموعات الوظيفية التي تتواجد على الكربون C3 بالفعالية
- * في الصناعة: في صناعة الورق، مولدة للغاز المستخدم في المناطيد، في مستحضرات التجميل، في أصبغة ال DNA

الآثار الجانبية:

تحمل، غثيان، إمساك، مغص، قيء، تقرحات هضمية، عدم توازن شوارد، نقص البوتاسيوم و بالتالي اضطرابات قلبية، تجفاف، فقر دم، يوهب لحدوث سرطان كولون، حساسية ضوئية.

مضادات الاستطباب:

انسداد الأمعاء، الالتهاب، سرطان الكولون، الحمل و الإرضاع، الأطفال دون سن ١٢، الإمساك المزمن، التهاب الزائدة الدودية، المشاكل البولية (الراوند)، أمراض الكلية، الروماتيزم.

العقاقير التي تحوي المشتقات الانتراسينية:

جذامير الراوند، وريقات و ثمار السنا، الصبر (لاتكس)، القشرة المقدسة، قشور العوسج، النبق، عشبة القديس جونز، البازللاء، الملفوف، الخس، الفاصولياء.

الكشف عن المشتقات الانتراسينية:

❖ تفاعل بورنترير Borntreger test :

و له شقين

- كشف المشتقات الانتراسينية الحرة:

- المبدأ:

تستخلص المشتقات الانتراسينية الحرة بمحل عضوي (بنزن، إيثير، كلوروفورم) ثم يكشف عنها بواسطة كاشف بورنترير
العمل:

يؤخذ مقدار ٠,١٥ غ مسحوق عقار و يضاف لها ٢ مل من الإيثير يمزج جيداً و يترك مدة ١٥ دقيقة، يلاحظ بعدها تلون المحل العضوي باللون الأصفر لانهلال المشتقات الانتراسينية الحرة فيه. يرشح الناتج و يضاف للرشاحة قلوي و هو ١ مل من النشادر الممدد. يخض المزيج جيداً فيلاحظ تلون الطبقة القلوية بلون أحمر أو بني محمر أو برتقالي أو وردي.

- كشف المشتقات الانتراسينية الغليكوزيدية:

- المبدأ:

يتم أولاً فصم الرابطة الغليكوزيدية بالحلمهة الحامضية، ثم تستخلص الأغليكونات الحرة بمحل عضوي و بإضافة قلوي يتم التلون بالأحمر
العمل:

يؤخذ مقدار ٥٠ ملغ مسحوق عقار و يضاف لها ٢٥ مل من حمض كلور الماء ٧ % و يسخن على حمام مائي لمدة ربع ساعة. يرشح ويبرد ثم تنقل الرشاحة إلى حبابة إبانة ثم يستخلص بمقدار ١٠ مل إيثير. تؤخذ الطبقة الإيثيرية و يضاف لها ٥ مل من محلول الأمونياك ١٠ % فيلاحظ تلون طبقة الأمونياك بلون أحمر أو أحمر وردي أو بني محمر.
ملاحظة: يكون تفاعل بورنترير إيجابياً مع الانتراكينون و سلبياً مع الانترون و الانترانول و الذي انترون.

❖ تفاعل بورنترير المعدل modified Borntreger test :

- المبدأ:

يتم أولاً فصم الرابطة الغليكوزيدية بالحلمهة الحامضية و أكسدة كل من الانترون و الذي انترون إلى انتراكينون، ثم تستخلص الأغليكونات الحرة بمحل عضوي و بإضافة قلوي يتم التلون بالأحمر.

العمل:

يؤخذ مقدار ٥,٠ غ مسحوق عقار و يضاف لها ٥ مل من حمض كلور الماء ٧% و ٥ مل من كلور الحديد الممدد ٥% (الطازج) و من ثم يسخن المزيج على حمام مائي لمدة ربع ساعة. يرشح ويبرد ثم تنقل الرشاحة إلى حياية إبانة ثم يستخلص بمقدار ١٠ مل إيثر. تؤخذ الطبقة الإيثيرية و يضاف لها ٥ مل من محلول الأمونياك ١٠% فيلاحظ تلون طبقة الأمونياك بلون أحمر أو أحمر وردي أو بني محمر. ملاحظة: يكون تفاعل بورنترير المعدل إيجابياً مع الانتر اكينون و الانترون و الذي انترون و سلبياً مع الانتر انول.

❖ تفاعل شوتاتن Schouteten test أو بوركس Borax test:

المبدأ:

تستخلص المشتقات الانترونية بالماء و بإضافة التالك يتم فصل المواد المعيقة و عند إضافة تترا بورات الصوديوم يحدث التفاعل و بالتالي يتم الكشف عن هذه المشتقات.

العمل:

يؤخذ مقدار ١ غ مسحوق عقار و يضاف له ١٠ مل من الماء الغالي (يمكن أن يسخن على حمام مائي مدة ٥ دقائق) يرشح بشدة ثم يبرد و يضاف له قبصة من مسحوق التالك ثم يرشح. يضاف للرشاحة ٤,٠ غ من تترابورات الصوديوم و يسخن حتى تمام الانحلال. يؤخذ بضع قطرات إلى ١ مل من المحلول الناتج و تمدد في ١٠ مل من الماء.

بوجود الانترونات يتألق المحلول الناتج بلون أخضر مصفر تحت الأشعة فوق البنفسجية بطول موجة ٣٦٥ نانومتر.



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الثاني

الجلسة الرابعة

الجليكوزيدات الفلافونويدية

د. سميرة الزغير

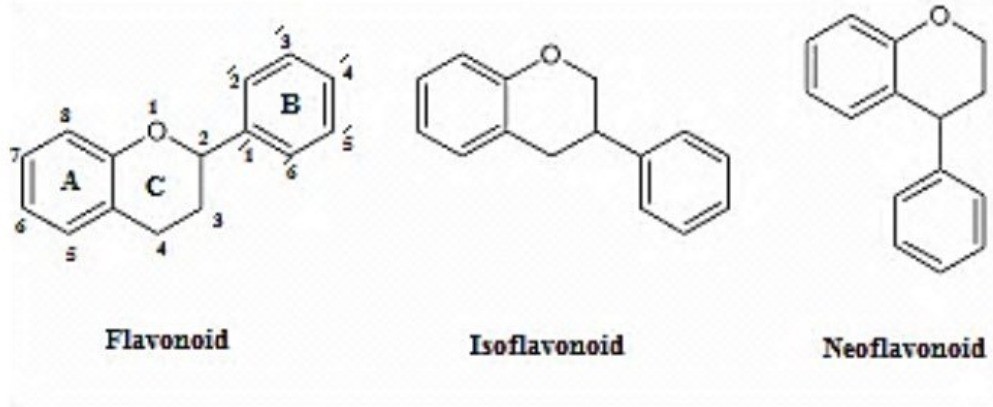
إعداد:

الجليكوزيدات الفلافونويدية

البنية:

الصيغة العامة C6-C3-C6

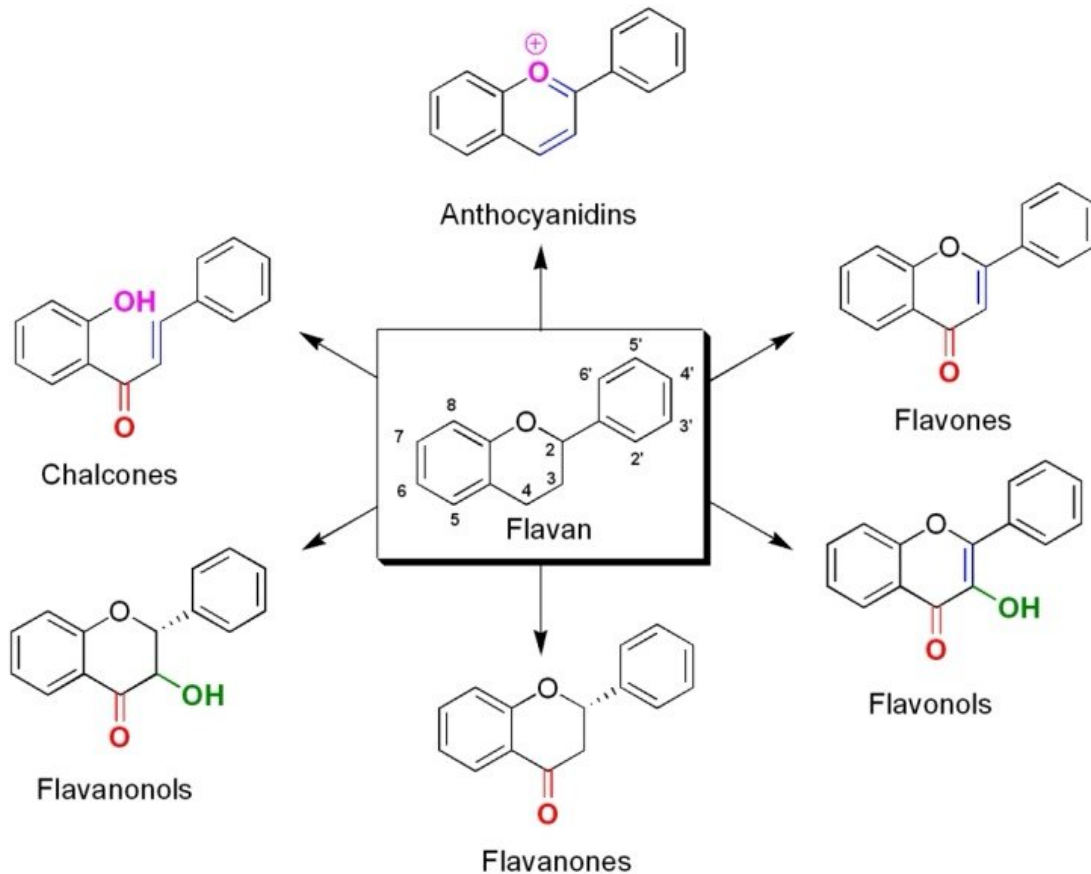
هي مركبات مكونة من حلقتين عطريتين متصلتين ببعضهما بجسر ثلاثي الكربون تشتق من الشالكون بإغلاق الجسر الذي يربط بين الحلقتين العطريتين



تعطي بقية الفلافونويدات بخضوعها لدرجات مختلفة من الأكسدة ويمكن أن يرتبط جذر الهيدروكسيل بالكربون 3', 4', 5', 7, 3, 5

يمكن أن تتواجد بشكل:

- حر
- غليكوزيدي (مرتبطة بسكاكر أحادية أو ثنائية، تكون الرابطة الغليكوزيدية أوكسجينية على C3, C7 و كربونية على C6, C8)



تواجد الغليكوزيدات الفلافونويدية:

توجد في النباتات فقط و هي متلونة بالأصفر أو الأحمر أو الأزرق

الخواص:

مواد متبلورة، قليلة الانحلال في الماء، تختلف الطبيعة الكيماوية للفلافونويدات تبعاً لدرجة الأكسدة و طبيعة وعدد المتبدلات و الروابط المضاعفة و درجة البلورة.....

التأثير و الاستعمال:

❖ في النبات: ألوان و رائحة الأزهار وبالتالي الإلقاح وكذلك ألوان و رائحة و طعم الفواكه

تلعب دوراً في إنقاص الشدة التأكسدية و الشدة الحرارية

عوامل منظمة للنمو و نواقل كيماوية

الحماية من الضوء و الجراثيم والعضويات الممرضة

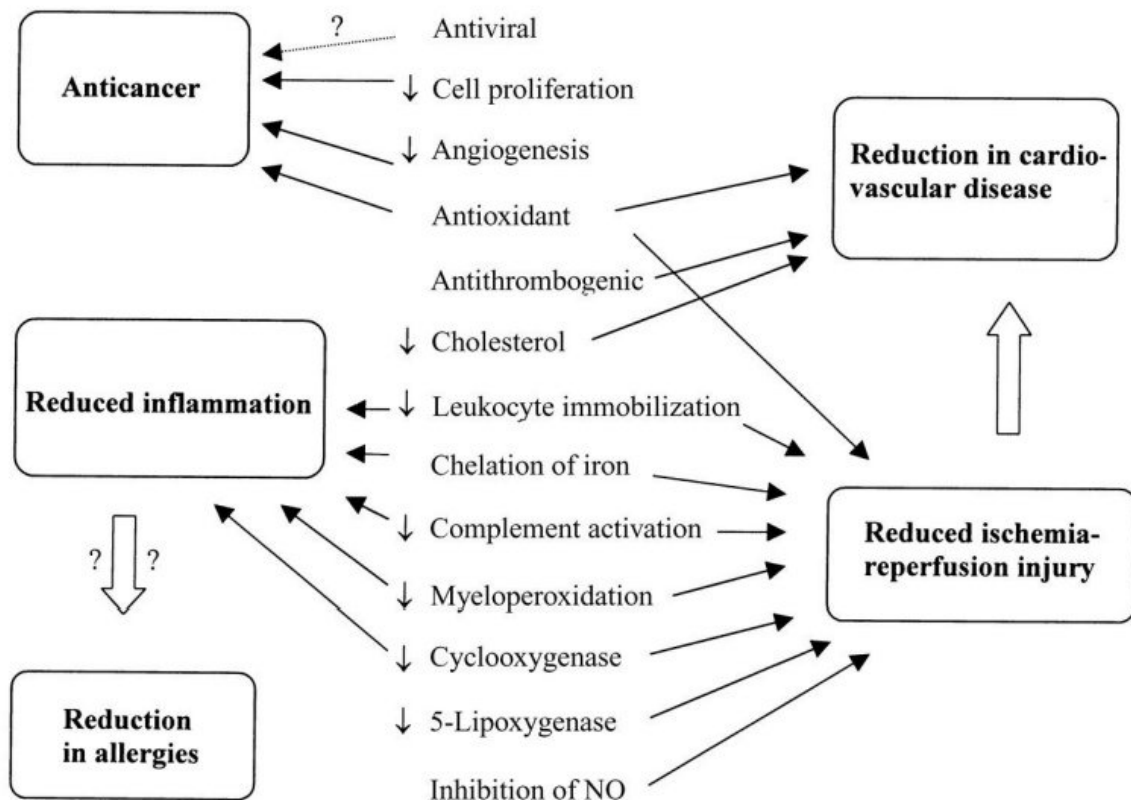
في الأطعمة تكون مسؤولة عن اللون والطعم و حماية الشحوم من الأكسدة و حماية الأنزيمات و الفيتامينات

❖ في الإنسان: مضادة للسرطان، مضادة أكسدة، مضادة فطور و جراثيم و فيروسات و التهاب و تحسس و

قرحة و ترقق عظم و تشنج، حامية للخلية الكبدية، تعزز من فعالية الأنزيمات الكبدية النازعة للسمية، مانعة

لنفوذية الأوعية الدموية، تخفض من LDL و بالتالي من تشكل العصيدة الشريانية، في الأمراض القلبية

الوعائية، تنشط الذاكرة، تخفض من ضغط الدم، مضادة للسكري.....



العقاقير التي تحوي المشتقات الفلافونويدية:

جميع قشور الفواكه، الخس، التفاح، البروكلي، الكرفس، التوت، الزيتون، الكرز، عرق السوس، الصبر، النعنع، الزيزفون، زهرة الآلام، الجوز..

الكشف عن الفلافونويدات:

❖ الاستخلاص:

يتم استخلاص الفلافونويدات من العقاقير بالميتانول، و بإضافة إيتير البترول يتم التخلص من المواد المعيقة. تستعمل الخلاصة الميتانولية في الكشف بعد تبخيرها والحصول على الرسابة. ثم تحل في خلات الإيتيل.

العمل: يؤخذ مقدار ٢ غ مسحوق عقار و يستخلص ب ٢٠ مل من الميتانول بالتسخين على حمام مائي بوجود مبرد صاعد لمدة ١٠ دقائق، يرشح و هو ساخن، تمدد الرشاحة ب ٢٠ مل ماء ثم يضاف ١٠ مل إيتير البترول للتخلص من المواد المعيقة. تجفف الطبقة الميتانولية حتى الحصول على الرسابة. تبرد الجفنة ثم تحل الرسابة في ١٠ مل من خلات الإيتيل و ترشح إذا لزم الأمر.

تستخدم هذه الخلاصة في التفاعلات التالية:

❖ التفاعل مع كلور الألمنيوم:

يتم وضع ١ مل من الخلاصة في أنبوب اختبار ثم يضاف لها ١ مل من محلول كلور الألمنيوم فتعطي لوناً أصفر واضحاً. يتألق تحت الأشعة فوق البنفسجية بلون أخضر او أخضر مصفر أو بني شاحب.

❖ تفاعل لوني حسب شينودا Shinoda:

المبدأ:

يتم إرجاع الفلافون و الفلافونول و غليكوزيداتهما إلى أنتوسيانيدين، و كذلك تماثر الفلافانول و تشكيله متماثرات حمراء بنفسجية و ذلك بوجود المغنزيوم / حمض كلور الماء. ينجم هذا اللون عن تأثير الهيدروجين الوليد على المشتقات الفلافونية

العمل:

يجفف مقدار ١ مل من الخلاصة في جفنة حتى الحصول على الرسابة، تحل الرسابة في ١ مل إيتانول ثم يضاف ٠,١ غ من مسحوق المغنزيوم و بضع قطرات من حمض كلور الماء الكثيف فيعطي لوناً أحمر ثابتاً أو أحمر بنفسجي أو برتقالي أو أصفر.

❖ تفاعل لوني حسب بيف Pew :

المبدأ:

يتم التفاعل حسب التفاعل السابق و يستبدل بالمغنزيوم الزنك و يضاف فقط قطرتان من حمض كلور الماء
٢ ن.

❖ تفاعل لوني حسب ويلسن تابوك Wilson – Taubock:

المبدأ:

تشكل المركبات ٥ أو ٣ هيدروكسي فلافونول أو فلافون مع حمض البور و حمض الحمض معقدًا من
جيلات البور متآلقًا بالأخضر.

العمل:

يجفف مقدار ١ مل من الخلاصة في جفنة حتى الحصول على الرسابة، يضاف للرسابة ٥ ملغ من حمض
الحمض و ٥ ملغ من حمض البور و ٣ مل أسيتون ثم يجفف المزيج حتى تشكل الرسابة. يحل الراسب
الناتج في ٣ مل إيثير. فيعطي تآلقاً أخضراً مباشراً أو عند تعرضه للأشعة فوق البنفسجية ٣٦٥ نانومتر.

❖ التفاعل مع أملاح الزركونيوم:

المبدأ:

تتفاعل المركبات ٣ و ٥ هيدروكسي فلافونويد مع أملاح الزركونيوم مشكلة جيلات صفراء اللون و
بإضافة حمض الليمون لا تبقى سوى المركبات ٣ هيدروكسي ثابتة اللون

العمل:

يجفف مقدار ١ مل من الخلاصة في جفنة حتى الحصول على الرسابة، يضاف للرسابة ٣ مل من مزيج
الميتانول والماء بنسبة ٨/٢ ثم يضاف مقدار ٠,٢ مل من محلول الزركونيوم و من ثم ٠,٢ مل من محلول
حمض الليمون .

يتشكل بوجود الفلافونويدات الحاوية على مجموعات هيدروكسيلية حرة لون أصفر يبقى ثابتاً فقط مع
مركبات ٣- هيدروكسي فلافونويد عند إضافة حمض الليمون.

❖ التفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم Alkaline reagent :

يتم وضع ١ مل من الخلاصة في أنبوب اختبار ثم يضاف لها بضع قطرات من محلول هيدروكسيد
الصوديوم ١٠% فتعطي لوناً أصفر واضحاً. يزول بإضافة حمض كلور الماء الممدد.

التفاعل مع أسيتات الرصاص:

المبدأ:

تتفاعل الفلافونويدات التي تحتوي على مجموعتي أوكسي على الحلقة B مع أسيتات الرصاص معطية
راسباً أصفر.

العمل:

يتم وضع ١ مل من الخلاصة في أنبوب اختبار ثم يضاف لها بضع قطرات من محلول أسيتات الرصاص
١٠% فتعطي راسباً أصفر واضحاً.



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الثاني

الجلسة السادسة

الجليكوزيدات القلبية

إعداد: د. سميرة الزغير

الجليكوزيدات القلبية

هي مواد ذات تأثير نوعي على عضلة القلب (تقلص عضلة القلب و التوصيل الأذيني البطيني) عند الحيوانات ذات الدم البارد و الحار

البنية:

تتألف من قسم سكري و أغليكون

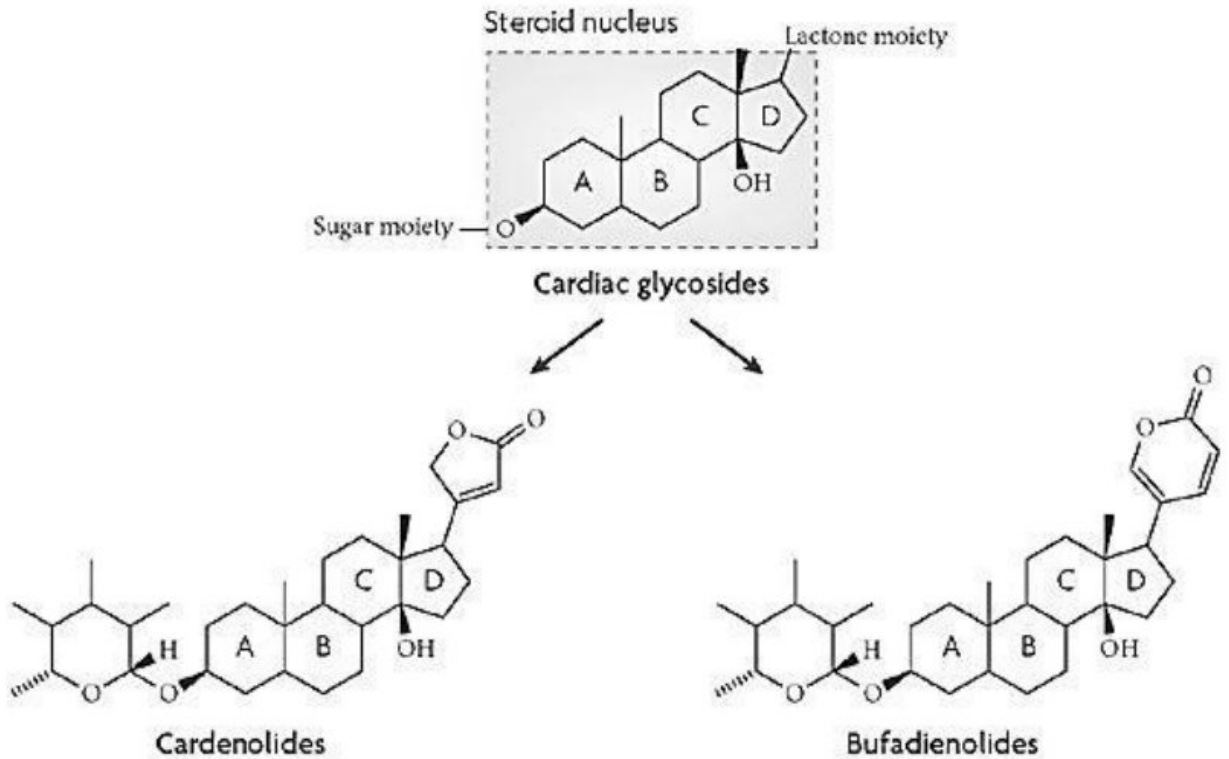
السلسلة السكرية: ترتبط على الكربون C3 برابطة أوكسجينية غليكوزيدية وتتكون من عدد من السكاكر البسيطة، يكون السكر المرتبط بجسم الأغليكون مباشرةً منقوص الأوكسجين

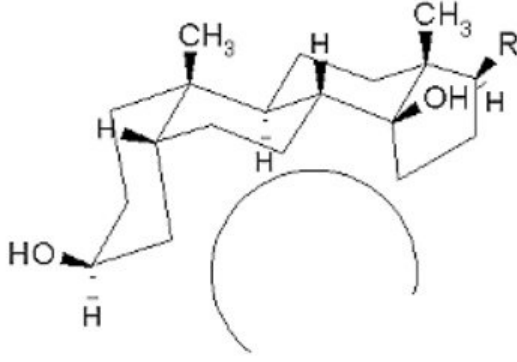
الأغليكون: بنية ستيررويدية يرتبط بها على الكربون C17 حلقة لاکتونية خماسية أو سداسية غير مشبعة

تقسم حسب الحلقة اللاكتونية الغير مشبعة إلى:

- كاردينوليدات: تكون الحلقة اللاكتونية خماسية (بوتينوليد) و بالتالي عدد ذرات الكربون 23 و مثالها الدفلة، الديجتال، الستروفانتوس، حشيشة الصياد، لؤلؤة الوادي

- بوفادينوليدات: تكون الحلقة اللاكتونية سداسية ثنائية عدم الإشباع و بالتالي عدد ذرات الكربون 24 و مثالها العنصل و الخربق الأسود





- يكون ارتباط الحلقات A, B, C, D بشكل cis - trans - cis لتشكيل حرف U وهذا هو الشكل الفعال
- يلعب السكر دوراً في الانحلالية و السمية و الفعالية و الحرائك الدوائية

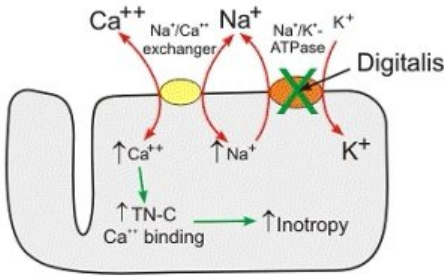
تواجد الغليكوزيدات القلبية:

توجد في النباتات (الفصيلة الدفلية، الزنبقية، الغدبية)، بعض الحشرات، بعض الفراشات، بعض الضفادع، تفرز داخلياً في جسم الثدييات.

الخواص:

مساحيق متبلورة، عديمة الرائحة، طعمها مر، ذوابة في الماء، شديدة الذوبان في الكحول.

التأثير و الاستعمال:



- ❖ في النبات: الحماية
- ❖ في الإنسان: لعلاج قصور القلب الاحتقاني، علاج اللانظيمات القلبية و خاصة الرجفان الأذيني، مضادة للسرطان، مدرة، تستخدم في الصدمة الإقفارية في القلب و الدماغ، في التنكس العصبي.

العقاقير التي تحوي الغليكوزيدات القلبية:

لولؤة الوادي، الديجتال الأرجواني و الصوفي، الستروفانتوس، الدفلة، العنصل، حشيشة الصياد، الخربق الأسود.

الكشف عن الغليكوزيدات القلبية:

تكشف التفاعلات إما عن الستيروئيد أو السكر منقوص الأوكسجين أو الحلقة اللاكتونية

الاستخلاص:

يؤخذ مقدار ١.٥ غ مسحوق عقار و يستخلص بمزيج من ٣٠ مل من الإيثانول ٥٠% و ١٥ مل من خلاص الرصاص بوجود مبرد صاعد لمدة ١٠ دقائق، يرشح و هو ساخن، تبرد الرشاحة ثم توضع في حبابة إبانة و يستخلص ب ٤٠ مل من الكلوروفورم ٣ مرات. تؤخذ الطبقة الكلوروفورمية و تجفف على سلفات الصوديوم اللامائية و ترشح.

تستخدم هذه الخلاصة في التفاعلات التالية:

❖ الكشف عن الحلقة اللاكتونية:

المبدأ:

تتفاعل المركبات العطرية متعددة الروابط الأزوتية مع حلقة البوتينوليد بوسط قلوي مشكلةً معقدات لونية

العمل:

• تفاعل كيد Kedd :

يجفف مقدار ٥ مل من الخلاصة في أنبوب على حمام مائي حتى الحصول على الرسابة، يضاف للرسابة مقدار ٢ مل من محلول حمض دي نيتروبنزويك و مقدار ١ مل من ماءات الصوديوم. بوجود الكارينوليدات يلاحظ تشكل لون أحمر بنفسجي إلى أزرق بنفسجي

• تفاعل بالجيت Baljet :

يتم كما في التفاعل السابق مع استبدال حمض المر بحمض دي نيتروبنزويك يتشكل لون برتقالي بوجود الكارينوليدات

• تفاعل رايموند Raymond :

يتم كما في التفاعل السابق مع استبدال مركب ١,٣ دي نيتروبنزول بحمض دي نيتروبنزويك يتشكل لون أزرق أو أحمر بنفسجي أو أزرق بنفسجي بوجود الكارينوليدات

• تفاعل ليغال Legal :

يتم كما في التفاعل السابق مع استبدال حمض المر بالبيريدين و نيتروبروسيد الصوديوم يتشكل لون أحمر غامق بوجود الكارينوليدات

❖ تفاعل سالكوفسكي Salkowski :

المبدأ:

تتفاعل الستيروئيدات مع حمض الكبريت الكثيف معطيةً لوناً أحمر.

العمل:

يؤخذ ٥ مل من الخلاصة و يضاف لها ١ مل من حمض الكبريت الكثيف يلاحظ تشكل لون أحمر أو بني محمر بوجود الستيروئيدات.

❖ تفاعل ليبيرمان- بوشارد Libermann-Burchard :

المبدأ:

تتفاعل الستيروئيدات مع حمض الكبريت الكثيف و حمض الخل معطيةً لوناً أخضر أو أخضر مزرق.

العمل:

يؤخذ ٥ مل من الخلاصة و يضاف لها ١ مل من حمض الكبريت الكثيف و ١ مل من حمض الخل يلاحظ تشكل لون أخضر أو أخضر مزرق أو بني مخضر بوجود الستيروئيدات.

❖ تفاعل كيلر – كيلاني Keller – Kiliani :

المبدأ:

تتفاعل السكاكر منقوصة الأوكسجين بالمواقع ٢ أو ٢,٦ مع كلور الحديد بوسط من حمض الخل مشكلةً مركبات زرقاء اللون و بإضافة حمض الكبريت على جدران الأنبوب يمكن الكشف عن الأغليكون

العمل:

يجفف مقدار ٥ مل من الخلاصة في أنبوب على حمام مائي حتى الحصول على الرسابة، تحل الرسابة بمقدار ١ مل من حمض الخل بالتسخين. ثم يضاف مقدار ٠,٠٥ مل من محلول كلور الحديد. ثم يضاف و بهدوء وبدون مزج على جدران الأنبوب ١ مل من حمض الكبريت الكثيف .
بوجود السكاكر منقوصة الأوكسجين تتلون طبقة حمض الخل بالأخضر إلى أزرق و تتلون طبقة حمض الكبريت بالبني و يتكون عند الفاصل بين الطبقتين حلقة ذات لون بني محمر.

❖ تفاعل روزنهايم Rosenheim:

المبدأ:

تتفاعل الستيرويدات الحاوية على روابط مضاعفة مع حمض الخل مثلث الكلور مشكلةً مركبات لونية.

العمل:

يجفف مقدار ٥ مل من الخلاصة في أنبوب على حمام مائي حتى الحصول على الرسابة، تبرد ثم يضاف للرسابة مقدار ١ مل من محلول حمض الخل مثلث الكلور ٩٠ %.
بوجود الستيرويدات الحاوية على روابط مضاعفة يتشكل لون وردي ثم بنفسجي و أخيراً أزرق غامق.

❖ تفاعل جنسن – كني Jensen - Kny:

المبدأ:

تتفاعل الستيرويدات مع حمض الخل مثلث الكلور و الكلور أمين T مشكلةً مركبات لونية.

العمل:

يجفف مقدار ٥ مل من الخلاصة في أنبوب على حمام مائي حتى الحصول على الرسابة، تبرد ثم يضاف للرسابة مقدار ١ مل من محلول حمض الخل مثلث الكلور / كلور أمين T / كلوروفورم.
يلاحظ تألق أصفر أو أزرق تحت الأشعة فوق البنفسجية ٣٦٥ نانومتر بوجود الستيرويدات.



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الثاني

الجلسة الخامسة

التأينيات

د. سميرة الزغير

إعداد:

التانينات

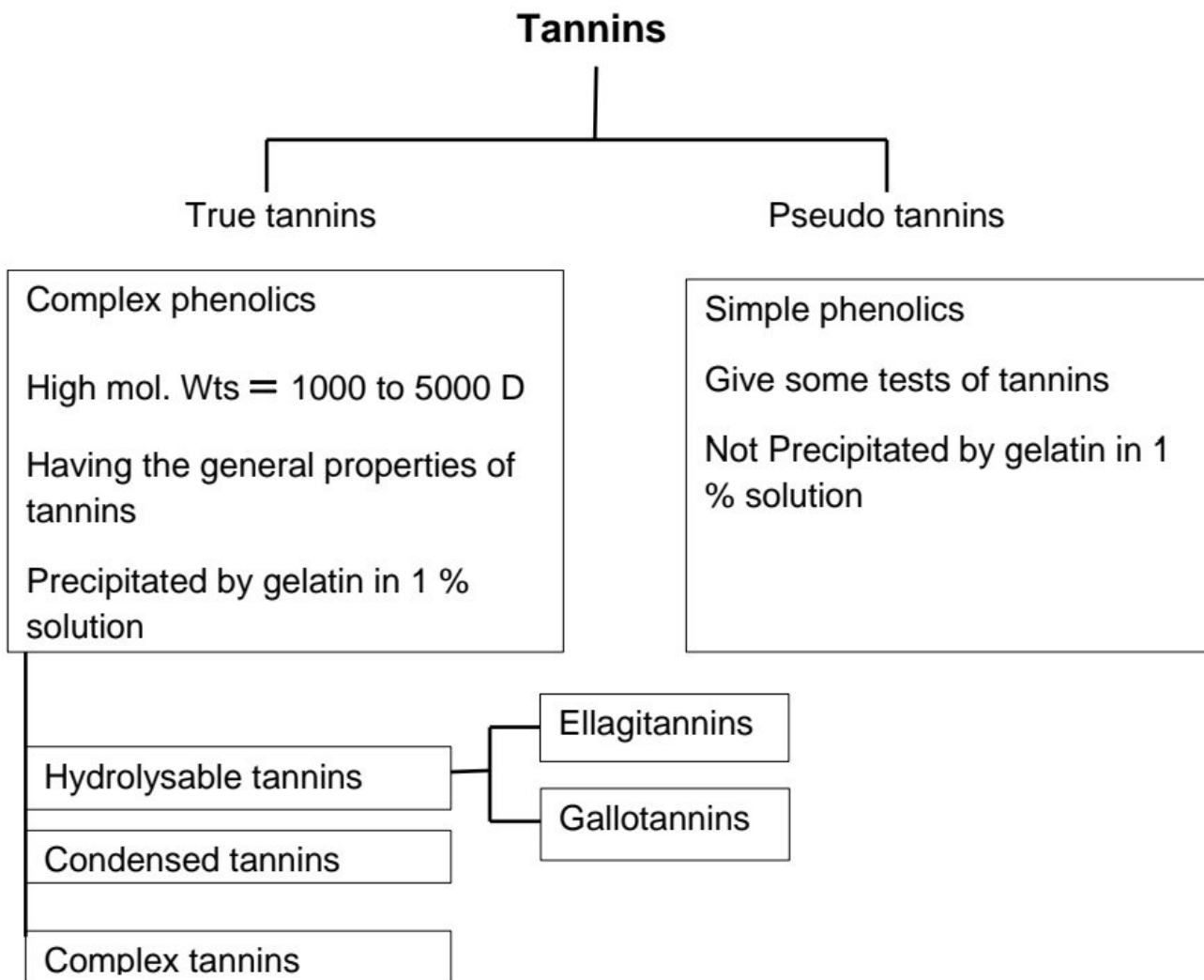
هي نواتج استقلاب ثانوية متعددة الفنول غالباً تكون ذات وزن جزيئي مرتفع و يكون لها القدرة على دبغ جلود الحيوانات و ترسيب الجيلاتين و المعادن الثقيلة و البروتينات و القلويدات.

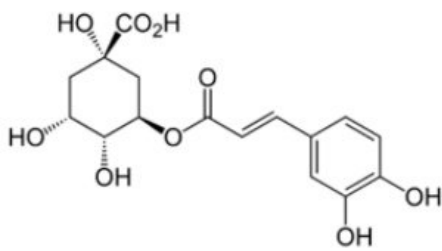
البنية:

تقسم حسب الخواص الفيزيائية و الكيماوية إلى:

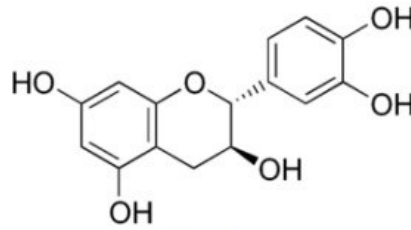
١- تانينات حقيقية

٢- تانينات كاذبة

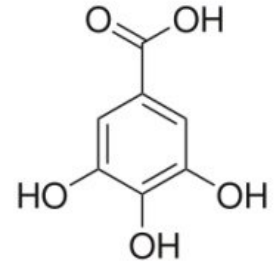




Chlorogenic acid

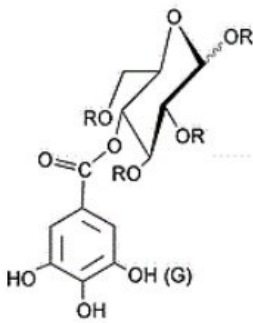


Catechin

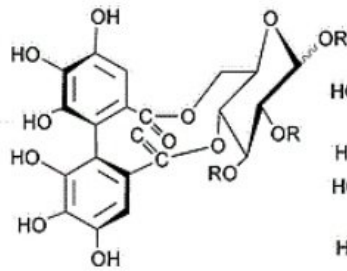


Gallic acid

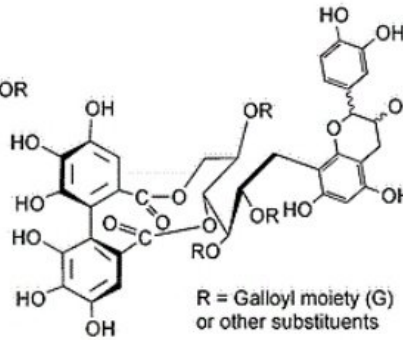
Gallotannins



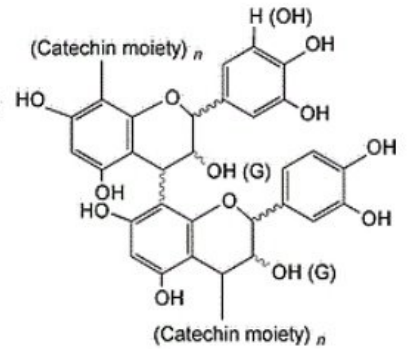
Ellagitannins



Complex Tannins



Condensed Tannins



تواجد التانينات:

في النباتات و الطحالب

الخواص:

مساحيق غير متبلورة صفراء أو بيضاء أو عديمة اللون، غريبة الرائحة، طعمها قابض، ذوابة في الماء، القلويات الممددة، الكحول، الأسيتون.

التأثير و الاستعمال:

- ❖ في النبات: الحماية من الجراثيم و الحشرات و الرعي و الأشعة فوق البنفسجية، تنظيم النمو
- ❖ في الإنسان: خافضة للشحوم الدم، خافضة للسكر، خافضة لضغط الدم، تنظم الاستجابة المناعية، مضادة هيستامين، مضادة سعال، مضادة للسرطان، مضادة أكسدة، مضادة إسهال، مضادة أوالي و فطور و جراثيم و فيروسات و التهاب، تسرع تخثر الدم، قابضة، مرقنة، لعلاج الحروق و النزوف.....
- ❖ في الصناعة: ديبغ الجلود، صبغ القطن، مانعات صدأ الحديد، صناعة المطاط، تنقية الماء و عصائر الفواكه و البيرة و الخمر، صناعة الحبر، صناعة البلاستيك و المواد سريعة التماسك.

العقاقير التي تحوي التانينات:

جوز العفص، كستناء الهند، الهماميليس، البندق، بذور العنب، خشب البلوط، قشور الأكاسيا، قشور الصنوبر، الشاي، القهوة، الطحالب الحمراء.

الكشف عن التانينات:

❖ التفاعل مع فوق كلور الحديد:

المبدأ:

تتفاعل عديدات الفنول مع أملاح الحديد بوسط غولي مشكلةً جيلات ملونة.

العمل:

يوضع ٥, ٠ غ من العقار مع ٥ مل من الإيتانول في أنبوب اختبار يسخن لمدة ٥ دقائق مع مراعاة إغلاق الأنبوب حتى لا يتطاير الكحول. ثم يرشح، تمدد الرشاحة بالإيتانول حتى تعطي لوناً بنياً فاتحاً أو أصفر. يؤخذ ٥ مل من الخلاصة و يضاف لها قطرة من كلور الحديد الإيتانولي. بوجود التانينات يتشكل لون أزرق أو أخضر يتحولان إلى أسود بسرعة.

❖ التفاعل مع خلات الرصاص:

المبدأ:

تتفاعل التانينات مع خلات الرصاص مشكلةً راسباً من عفصات الرصاص.

العمل:

يؤخذ ٥, ٠ غ من العقار و تغلى مع ٥٠ مل من الماء ثم ترشح و تبرد. تؤخذ الرشاحة وتضبط درجة حموضتها بين ٦- ٨ بإضافة حمض الخل الممدد أو كربونات أحادية الصوديوم. يؤخذ ٥ مل من الرشاحة و يضاف لها ٣ قطرات من خلات الرصاص. بوجود التانينات يتشكل راسب بيج أو بني من عفصات الرصاص

❖ التفاعل مع الجيلاتين:

المبدأ:

تتفاعل التانينات مع الجيلاتين مشكلةً راسباً.

العمل:

يؤخذ ٥, ٠ غ من العقار و تغلى مع ٥٠ مل من الماء ثم ترشح و تبرد. تؤخذ الرشاحة وتضبط درجة حموضتها بين ٦- ٨ بإضافة حمض الخل الممدد أو كربونات أحادية الصوديوم. يؤخذ ٥ مل من الرشاحة و يضاف لها ٢ مل من محلول الجيلاتين. بوجود التانينات يتشكل راسب أو عكر

❖ التفاعل مع القلويدات:

المبدأ:

تتفاعل التانينات مع القلويدات مشكلةً راسباً.

يؤخذ ٥, ٠ غ من العقار و تغلى مع ٥٠ مل من الماء ثم ترشح و تبرد. تؤخذ الرشاحة وتضبط درجة حموضتها بين ٦- ٨ بإضافة حمض الخل الممدد أو كربونات أحادية الصوديوم. يؤخذ ٥ مل من الرشاحة و يضاف لها ٢ مل من محلول الأتروبين. بوجود التانينات يتشكل راسب أو عكر

❖ تفاعل الكاتيكين :

المبدأ:

تعطي الكاتيكينات المتماثرة بالتسخين مع الحموض مركب الفلوروغلوسينول الذي يمكن التحري عنه بتحويله لون الخشب إلى أحمر وردي أو زهري.

العمل:

يغمس عود خشبي أو عود ثقاب في الخلاصة الحاوية على تانينات. يجفف ثم يغمس بحمض كلور الماء الكثيف أو بتعريضها لأبخرته ثم يسخن بالقرب من اللهب. بوجود التانينات يتحول لون عود الثقاب إلى أحمر وردي أو زهري.

❖ تفاعل الفلوباتانين Phlobatannin:

المبدأ:

تعطي الكاتيكينات المتماثرة بالتسخين مع الحموض مركب الفلوروغلوسينول الذي يمكن التحري عنه بتحويله لون الخشب إلى أحمر وردي أو زهري.

العمل:

يوضع في جفنة القليل من مسحوق الكينا مع بضع قطرات من حمض الخل الثلجي، يسخن فيعطي لوناً أحمر على شكل قطيرات.

❖ اختبار جلد عمال الذهب Goldbeater's skin test:

المبدأ:

تحول التانينات الجلد إلى جلد مدبوغ

العمل:

هذا الجلد هو عبارة عن غشاء محضر من أمعاء الثور و يتصرف بصورة مشابهة لجلد حيواني غير مدبوغ. تنقع قطعة صغيرة من الجلد في حمض كلور الماء ٢% ثم تشطف بالماء المقطر و تنقل إلى محلول سلفات الحديد ١%.

يدل تشكل لون بني أو أسود على الجلد على وجود التانينات.



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الثاني

الجلسة الثامنة

القلويدات

إعداد: د. سميرة الزغير

القلويدات

هي مركبات عضوية يدخل في بنيتها ذرة آزوت

البنية:

تقسم حسب البنية و المنشأ:

١- قلويدات حقيقية (true alkaloids): وهي تحتوي على حلقة غير متجانسة حاوية على الأزوت و يشتق من الحموض الأمينية

٢- قلويدات بدائية (proto alkaloids): تحتوي على ذرة آزوت (غير موجودة في حلقة غير متجانسة) و يشتق من الحموض الأمينية

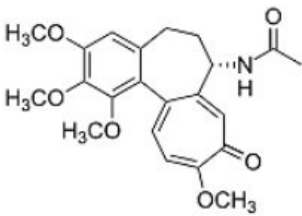
٣- قلويدات كاذبة (pseudo alkaloids): وهي تحتوي على حلقة غير متجانسة حاوية على الأزوت ولا يشتق من الحموض الأمينية

* يمكن أن تكون ذرة الأزوت فيها أولية أو ثانوية أو ثالثة أو رابعة

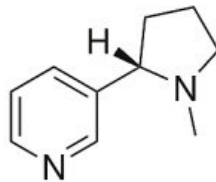
* قد تحوي في بنيتها أكسجين أو كبريت

التسمية:

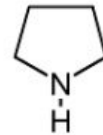
بإضافة اللاحقة ine، حسب المصدر أو الجنس (كوكائين)، التأثير (إيميتين)، المكتشف (بللترين).



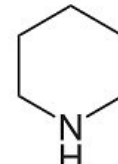
Cholchicine



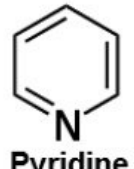
Nicotine



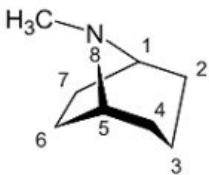
Pyrrolidine



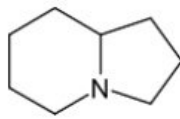
Piperidin



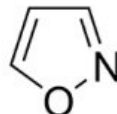
Pyridine



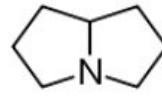
Tropane



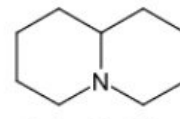
Indolizidine



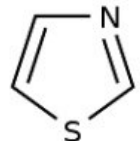
Isoxazole



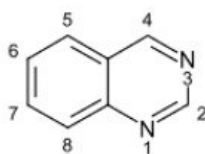
Pyrrolizidine



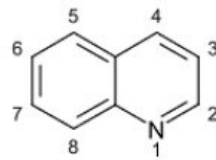
Quinolizidine



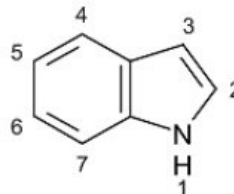
Thiazole



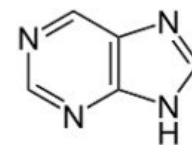
Quinazoline



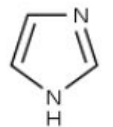
Quinoline



Indole



Purine



Imidazole

تواجد القلويدات:

في المملكة النباتية و الفطور والحيوانات و الجراثيم و الحيوانات البحرية و الثدييات

الخواص:

بلورات (بعضها سائل مثل النيكوتين)، عديمة اللون (بعضها ملون مثل البربرين)، طعمها مر، سميتها شديدة، معظمها ضعيف الانحلال في الماء لكنها تنحل في المحلات العضوية، معظمها قلويتها ضعيفة، نادراً ما تتواجد في النبات بالشكل الحر و إنما تكون على شكل أملاح لحموض عضوية أو مرتبطة بمواد عفصية أو متماترة.

التأثير و الاستعمال:

- ❖ في النبات: الحماية من الرعي، الطفيليات، الحشرات، منظمة للنمو
- ❖ في الإنسان: الإجماليين و الكينيديين (مضاد اضطراب نظم)، الأتروبين و السكوبولامين و الهيسين (مضاد كولنرجي)، الكافئين و الكوكائين (منشط)، الكودئين (مسكن سعال)، المورفين (مسكن)، الكوليشيسين (للنقرس)، الإيميتين (مقيء)، الفنكرستين و الفنبلاستين (مضاد أورام)، الكينين (مضاد ملاريا)، التوبوكورارين (مرخي عضلي).....
- ❖ في الزراعة: النيكوتين في المبيدات الحشرية و الستركينين في مبيدات القوارض

العقاقير التي تحوي على قلويدات:

أوراق الشاي، القهوة، بذور الجوز المقيء، قشور الكينا، أوراق الداتورا، أوراق اللقاح، أوراق التبغ، أوراق الكوكا، الخشخاش المنوم، اللقاح الخريفي، البولدو، جذور الراؤفيا، فطر مهماز الشيلم، قشور اليوهيبين، عرق الذهب، خاتم الذهب، خانق الذئب، أعواد الإفدرا، أوراق المتة، الكولا، البنج الأسود.....

استخلاص عن القلويدات:

هناك عدة طرق لاستخلاص القلويدات تعتمد على نسبتها في العقار و على خواصها الفيزيائية

• الاستخلاص بالطريقة القلوية:

نجريها عندما تكون نسبة القلويد في العقار أكبر من ١%

مسحوق عقار + إيتربترول (لإزالة المواد المعيقة و الدسمة)

+ قلوي (يراعى في اختياره قوة القلويد المستخلص، الطبيعة الكيميائية للقلويد، القسم المستعمل، القلوي القوي يحرر القلوي الضعيف من أملاحه) و بالتالي يصبح القلويد بالشكل الحر

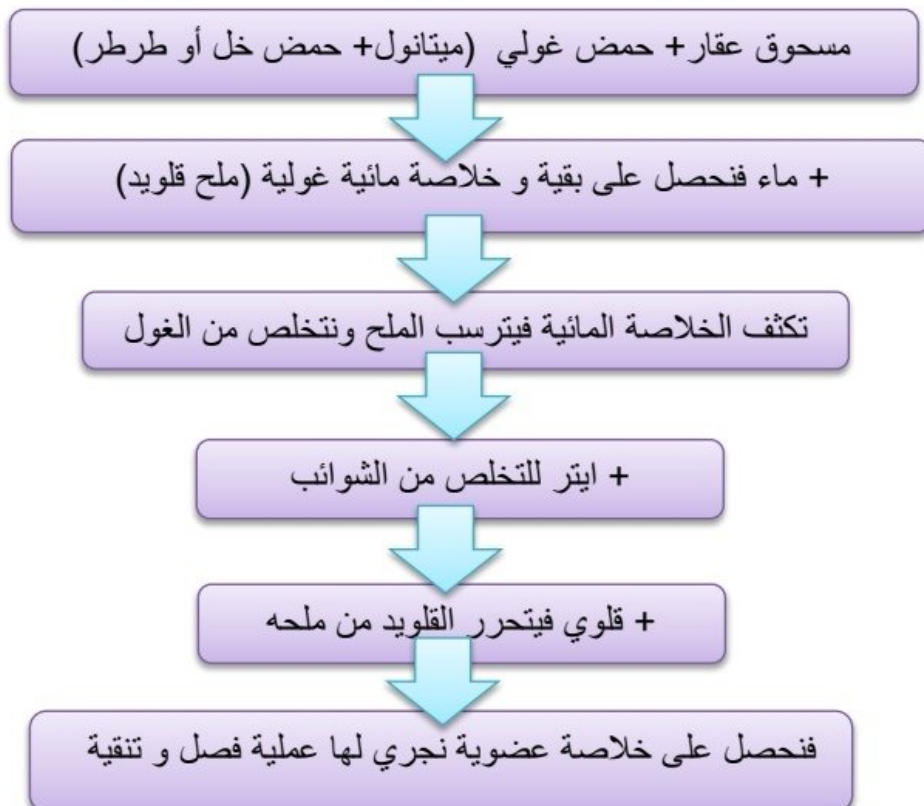
بقية + خلاصة عضوية تحوي القلويد الحر مع الشوائب

تكثيف الخلاصة العضوية

+ حمض (HCl أو H₂SO₄ حيث يتحول القلويد إلى ملح قلويد)



- الاستخلاص بالطريقة الحمضية:
نجريها عندما تكون نسبة القلويد في العقار أقل من ١%



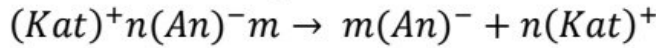
- استخلاص القلويدات الرباعية:
تكون منحلة بالماء لذلك نستخلص مباشرة بالماء ثم نضيف حمض كلور الماء الممدد فيتحرر القلويد من ملحه لنحصل على قلويد حر
- استخلاص القلويدات السائلة:
بالجرف ببخار الماء بعد قلونتها بالبيكربونات أو الصود

كشف القلويدات:

من أجل كشف القلويدات يجب تحويلها إلى أملاح لحموض معدنية ثم استخلاصها بالماء وفصل المواد المعيقة و الحصول على أملاح قلويدية

هناك نوعين من الكواشف المستخدمة:

- كواشف ملونة : تركيبها حموض و تطبق على بلورات القلويد و تعطي ألوان وصفية
- كواشف مرسبة: تركيبها معدن ثقيل في وسط حمضي تشكل رواسب متبلورة بلوراتها وصفية هي عبارة عن معقد من كاتيونات و أنيونات غالباً ما تكون هذه الكواشف هي مركبات اليود



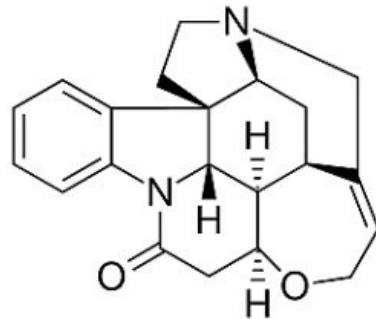
الاستخلاص:

يتم بالطريقة الحمضية حيث يتم سخن ١ غ من العقار مع ٣ مل من حمض ممدد و ١٥ مل ماء على حمام مائي غالي ثم ترشح وتبرد. يتم التخلص من المواد المعيقة بالرج مع محل عضوي. تؤخذ الطبقة المائية وتستخدم في الكشف حيث يؤخذ ١ مل من الخلاصة و توضع في جفنة ثم يضاف لها قطرة أو قطرتين من أحد كواشف الترسيب العامة و هي

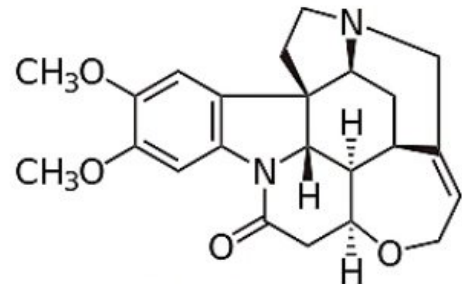
- كاشف ماير (محلول يود الزئبق و البوتاسيوم) يعطي مع القلويدات راسب أبيض أو بيج
- كاشف دراجندروف (محلول يود البوتاسيوم والبزموت) يعطي مع القلويدات راسب برتقالي أو بني
- كاشف فاغنر (محلول اليود و يود البوتاسيوم) يعطي مع القلويدات راسب بني أو بني مسود
- كاشف هاغر (حمض المر) يعطي مع القلويدات راسب أصفر

ذاتية قلويدات الجوز المقيء:

تحتوي بذور الجوز المقيء على قلويدات مشتقة من نواة الإندول و جميعها سامة.



Strychnine



Brucine

الاستخلاص:

يستخلص ١ غ من العقار بمقدار ١٠ مل حمض الكبريت ممدد و يرج جيداً ثم يرشح. تؤخذ الرشاحة و توضع في حبابة إبانة و يضاف لها مقدار ١٠ مل كلوروفورم و قليل من محلول الأمونياك المركز حتى يصبح الوسط قلوياً و الذي يستدل عليه بورقة عباد شمس. يمزج ثم يترك لينفصل حيث تؤخذ الطبقة الكلوروفورمية و تطبق عليها التفاعلات التالية:

❖ يؤخذ مقدار ٢ مل من الخلاصة الكلوروفورمية و تجفف حتى الحصول على الرسابة التي يضاف لها مقدار بضع قطرات من حمض الكبريت الكثيف و بلورة من مادة مؤكسدة (ثاني كرومات البوتاسيوم أو ثاني أكسيد المنغنيز أو برمنغنات البوتاسيوم) فيظهر لون أحمر قرمزي كل القلويات الحاوية على نواة إندولية تعطي تفاعلاً إيجابياً مع هذا الكاشف.

❖ يؤخذ مقدار ٢ مل من الخلاصة الكلوروفورمية و تجفف حتى الحصول على الرسابة التي يضاف لها مقدار بضع قطرات من حمض الأزوت الكثيف فحصل على لون أصفر عند وجود الستركنين و أحمر برتقالي بوجود البروسين و أصفر محمر بوجودهما سوياً.



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الأول

الجلسة العاشرة

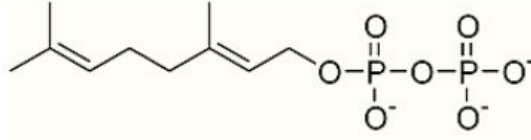
الزيوت الطيارة

د. سميرة الزغير

إعداد:

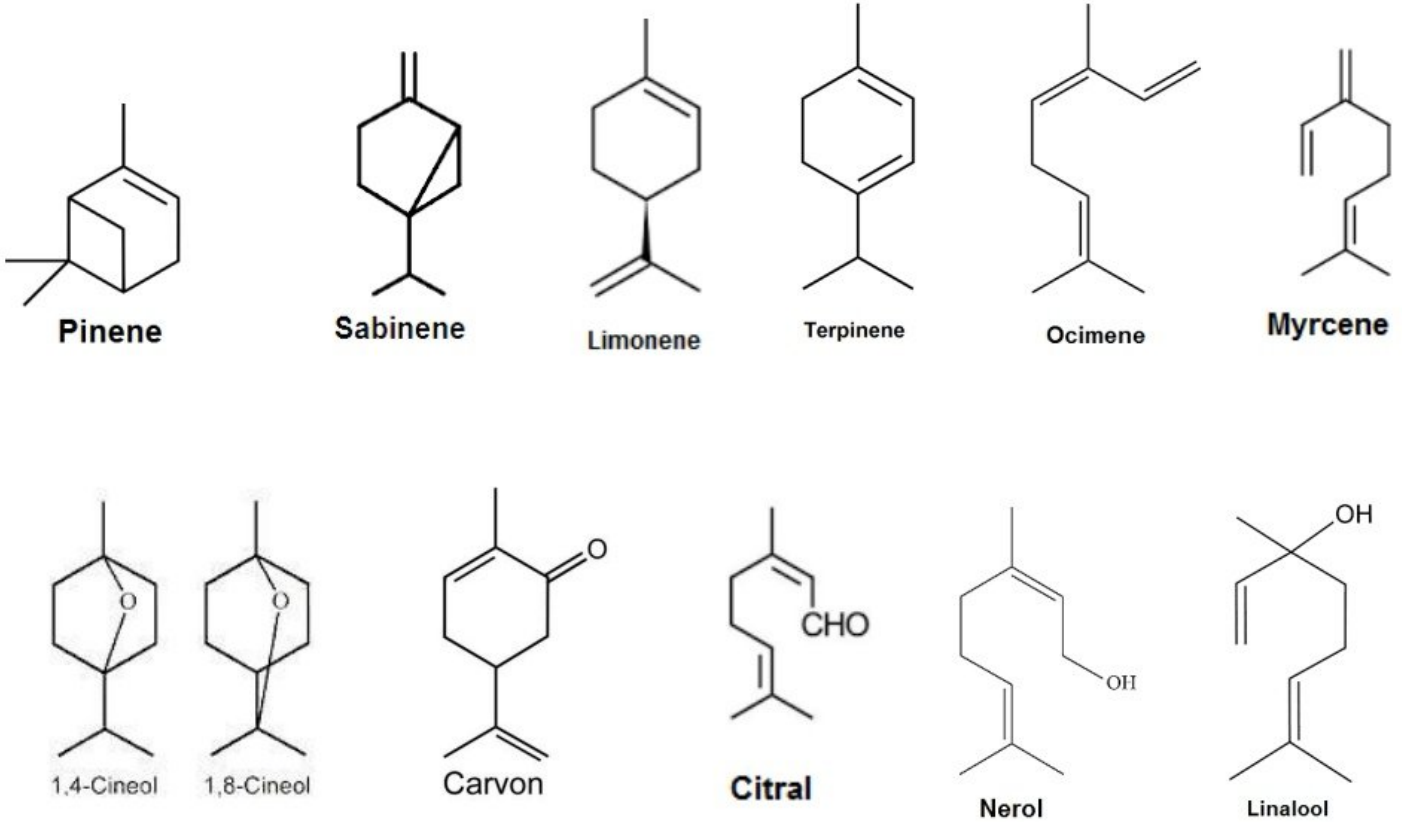
الزيوت الطيارة

تشتق من الجيرانيل دي فوسفات (من نواة الإيزوبيرين)



Geranyl_pyrophosphate

- غالباً ما تكون أحادية التربين (Monoterpenes) أو أحادية و نصف التربين (Sesquiterpenes) أو مركبات فينيل بروبان (phenyl propanoids)
- يمكن أن تكون غير حلقية، حلقية، ثنائية الحلقات
- يمكن أن تكون هيدروكربونات، أغوال، ألدهيدات، كيتونات، إيترات، استرات، لاكتونات.....



طرق استخلاص الزيوت الطيارة:

- ١- التقطير بالماء (water distillation)
- ٢- التقطير ببخار الماء (steam distillation)
- ٣- التقطير بالماء و بخار الماء (water and steam distillation)
- ٤- الاستخلاص بالغازات السائلة (supercritical fluid)
- ٥- الاستخلاص بالمحلات العضوية (organic solvents extraction)
- ٦- الاستخلاص بالدهن (lipid extraction)
- ٧- الاستخلاص بالعصر (expression)

خواص الزيوت الطيارة:

- ١- هي سوائل زيتية لا لون لها أو لونها أصفر فاتح عندما تكون طازجة (بعضها ملون مثل زيت القرنفل و البابونج) و تتطاير بدرجة حرارة الغرفة
- ٢- أغلبها لها قدرة عالية على كسر الضوء و لها فعالية ضوئية
- ٣- تنحل في المحلات العضوية و الكحول و الدهن و ضعيفة الانحلال في الماء
- ٤- كثافتها أقل من الماء باستثناء الزيوت الطيارة الحاوية على روابط كبريتية (زيت القرفة، القرنفل، الخردل)
- ٥- درجة غليانها عالية نسبياً
- ٦- إن تعريضها للضوء أو أوكسجين الهواء أو تخزينها لفترة طويلة يؤدي إلى حدوث تفاعلات رنتجة و بالتالي تغير رائحتها و انخفاض جودتها
- ٧- لها رائحة شديدة تذكر برائحة النبات و لها طعم حاد حارق عندما تكون مركزة ويكون طعمها مقبول عندما تكون ممددة

الاستعمال و التأثير:

في الإنسان: مضادة جرثومية، فطرية، فيروسية، التهاب، احتقان، سرطان، تشنج، مقشعة، طاردة للريح، مهدئة.....

في الصناعة: منكهات، مواد حافظة، في المشروبات، التبغ، مواد التجميل، العطور، الصابون، الشامبو، الكريمات، معاجين الأسنان، الغسولات الفموية، المنظفات، معطرات الجو، الحبر، الورق، البلاستيك.....

مقارنة بين الزيوت الطيارة والزيوت الثابتة:

الزيوت الثابتة	الزيوت الطيارة	
ثابتة	متطايرة	الثباتية في حرارة الغرفة
غير متقطرة	متقطرة	التقطير ببخار الماء
منحلة في المحلات العضوية ضعيفة الانحلال في الكحول	منحلة في المحلات العضوية والكحول	الانحلالية
دهنية ثابتة	شفافة	البقع المتبقية على ورقة الترشيح
تتزنخ	تتحول إلى مواد راتنجية	التخزين
غليسيريدات حموض دسمة	تربينات و فينيل بروبان	التركيب الكيميائي
عالية	منخفضة	قرينة التصبن
عالية	منخفضة	قرينة الحموضة و الإستر واليود

فحص نقاوة الزيت الطيار:

❖ فحص وجود المواد المنحلة بالماء:

يوضع مقدار ٢ مل من الزيت في مقياس مدرج سعة ٥٠ مل و يضاف له مقدار ١٠ مل من محلول مشبع من كلور الصوديوم بهدوء و يحدد مقدار الزيت و مكانه. يحرك ثم يترك المزيج حتى يفصل ثم يحدد مقدار طبقة الزيت المتبقية.

يجب ألا تتغير كمية طبقة الزيت بعد انفصال الأطوار و ذلك في حال عدم احتوائه على المواد المنحلة بالماء.

❖ فحص وجود الشوائب الهالوجينية:

المبدأ:

إن المركبات الكربونية الكلورية غير مسموح بتواجدها في الزيوت الطيارة و يتم كشفها بحرقها و استقبال بخار حمض كلور الماء الناتج و معاملته مع نترات الفضة حيث يتشكل راسب من هالوجين الفضة

العمل:

تؤخذ قطعة صغيرة من ورقة ترشيح و تشرب بقطرات من زيت طيار ثم توضع في جفنة مناسبة وتحرق. تؤخذ نواتج الاحتراق و يضاف لها ٢ مل من الماء المقطر و يرشح الناتج على بيكر نظيف و مغسول و تغسل الجفنة عدة مرات بالماء المقطر و تضاف الغسالة فوق المرشحة. تؤخذ الرشاحة و يضاف لها ٠,٧٥ مل من حمض الآزوت و ٠,٦ مل من محلول نترات الفضة. عند احتواء الزيت على مركبات كلورية يتشكل راسب أبيض بعد نحو ٥ دقائق.

❖ فحص وجود المعادن الثقيلة:

المبدأ:

يتم استخلاص الزيت الطيار بمحلول حمض كلور الماء، يؤخذ الطور المائي و يضاف له محلول تيو أست أميد فيتشكل سلفيد المعدن يقارن اللون الناتج مع شاهد محضر من محلول عياري من الرصاص العمل:

يؤخذ مقدار ٢,٥ مل من الزيت الطيار و يضاف لها مزيج من ٠,١٥ مل من حمض كلور الماء الممدد و ٧,٥ مل ماء مقطر و يرج بشدة. تؤخذ الطبقة المائية و ترشح على ورقة ترشيح مرطبة بالماء و تمدد الرشاحة حتى ١٠ مل بالماء المقطر. يؤخذ مقدار ٨ مل من الرشاحة المتشكلة و يضاف لها ١ مل من كاشف تيو أست أميد و يضاف للمزيج ٢ مل من الوقاء (PH=٣,٥) و يمزج مباشرة. يحضر عياري بالطريقة نفسها بأخذ ٨ مل من عياري الرصاص و يضاف له ٢ مل من الوقاء و ١ مل من كاشف تيو أست أميد يجب ألا يكون لون المحلول المفحوص أشد من لون المحلول العياري

❖ فحص وجود الإسترات الغريبة:

المبدأ:

تضاف أحياناً إسترات من حمض الفتالي إلى الزيوت الطيارة. يتم الكشف عنها بإضافة محلول من ماءات البوتاسيوم بالإيتانول حيث تترسب على شكل بلورات من فتالات البوتاسيوم. العمل:

يضاف ل ١ مل من الزيت مقدار ٣ مل من محلول طازج من ماءات البوتاسيوم بالإيتانول ٩٦ % و يسخن على حمام مائي. يجب ألا يلاحظ تشكل أي راسب خلال ثلاثين دقيقة بعد تبريد العينة

❖ فحص وجود الزيوت الدسمة:

يؤخذ مقدار قطرة واحدة من الزيت الطيار و توضع على ورقة ترشيح نظيفة و تترك ٢٤ ساعة. إذا بقي أثر دسم على ورقة الترشيح هذا يدل على وجود زيوت دسمة فيه

❖ فحص وجود الماء:

يؤخذ عشر قطرات من الزيت و يضاف لها مقدار ١ مل من كبريت الكربون و يمزج يجب أن يبقى المحلول رائقاً.



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

عملي كيمياء العقاقير

السنة الثالثة

الفصل الأول

الجلسة الحادية عشرة

الزيوت الطيارة

إعداد: د. سميرة الزغير

التيمول و المنتول

التيمول:

هو أحادي تربين حلقي

خواصه:

بلورات عديمة اللون، له رائحة زيت الزعتر، ينحل قليلاً بالماء، ينحل بالكحول و المحلات العضوية، ينحل بشدة في المحاليل القلوية، درجة انصهاره ٤٩ °

الاستعمال و التأثير:

مضاد فطري و جرثومي و تشنج و أكسدة و سرطان و التهاب، ينظم و يقوي المناعة و يحسن الهضم...

تفاعلات الذاتية:

❖ اختبار حمض الآزوت والكبريت:

يحل مقدار ٢ ملغ من التيمول في ١ مل من حمض الخل الثلجي، ثم يضاف ٠,١٥ مل من حمض الكبريت و ٠,٠٥ مل من حمض الآزوت، فيظهر لون ضارب للأزرق.

❖ التفاعل مع القلويات بوجود الكلوروفورم:

يسخن القليل من التيمول مع ٢ مل كلوروفورم ثم يضاف بضع قطع صغيرة من ماءات البوتاسيوم الصلبة بحذر فيظهر لون بنفسجي يزداد بالتسخين

المنتول:

هو أحادي تربين حلقي

خواصه:

بلورات عديمة اللون، له رائحة زيت النعنع، لا ينحل بالماء، ينحل بالكحول و المحلات العضوية و الزيوت لدسمة والبارافين السائل، درجة انصهاره ٣٤ °

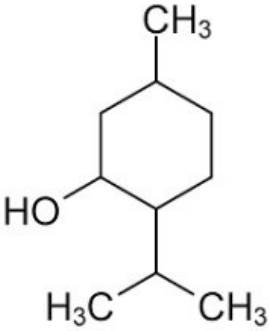
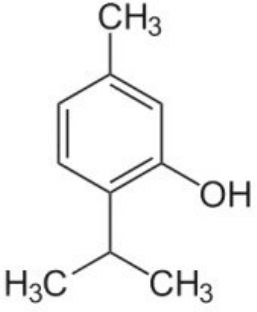
الاستعمال و التأثير:

مضاد فطري و جرثومي و فيروسي و حكة و سرطان و التهاب و سعال و احتقان، مسكن ألم، مهدئ، في الزهايمر...

تفاعلات الذاتية:

❖ اختبار حمض الآزوت والكبريت:

يحل مقدار ٢ ملغ من المنتول في ١ مل من حمض الخل الثلجي، ثم يضاف ٠,١٥ مل من حمض الكبريت و ٠,٠٥ مل من حمض الآزوت، لا يظهر أي لون



❖ التفاعل مع الفانيلين بوجود حمض الكبريت:
يضاف قطرة من الفانيلين في حمض الكبريت إلى محلول المنتول في حمض الكبريت فيظهر لون أصفر برتقالي يتحول إلى بنفسجي بالتحريك والرج.

❖ الفحص بالكروماتوغرافيا على الطبقة الرقيقة:
يشمل ذلك ٣ مراحل : التحميل، الترحيل، الإظهار

تحضير الخلاصة:
يستخلص ٠,٢ غ من العقار (النوع) بالتحريك عدة دقائق في ٢ مل من كلور الميثيلين. يرشح وتبخر الرشاحة بدرجة ٦٠ ° حتى الحصول على بقية جافة. تذاب البقية في ١,٠ مل تولوين.

تحضير المحلول العياري:
يذاب ٥٠ ملغ من المنتول و ١٠ ملغ من التيمول في التولوين و يكمل الحجم حتى ١٠ مل تولوين

التحميل:

يحمل مقدار ١٠ ميكروليتر من المحلول العياري و ٢٠ ميكروليتر من الخلاصة على شكل شرائط (تحميل خطي)

الترحيل:

سائل الترحيل هو مزيج من خلات الإيثيل و التولوين (٩٥/٥)

الإظهار:

١- تترك الطبقة الرقيقة لتجف ثم تفحص بالأشعة فوق البنفسجية بطول موجة ٢٥٤ نانومتر حيث تظهر بقعة عاتمة (التيمول) في كروماتوغرام المحلول العياري

٢- ترذ الطبقة الرقيقة بكاشف الفانيلين/ حمض الكبريت الذي يتكون من محلولين حمض الكبريت الإيتانولي ٥% و محلول الفانيلين الإيتانولي ١% ترذ الطبقة بمحلول حمض الكبريت أولاً ثم محلول الفانيلين و تسخن لمدة ٥ دقائق بدرجة حرارة ١٠٠ °

يظهر كروماتوغرام المحلول العياري من الأسفل إلى الأعلى بالترتيب حسب زيادة قيمة Rf بقعة بلون أزرق داكن ضارب إلى البنفسجي (المنتول)، بقعة بلون زهري (التيمول) بينما يظهر كروماتوغرام الخلاصة بقع مختلفة و متنوعة الألوان تمثل مكونات الخلاصة (منتول و تيمول و كارفون و منتون و بولجون و إيزو منتون و سينيول و خلات المنثيل و هيدروكربونات)

❖ التفاعل مع حمض الكبريت المركز و بلا ماء حمض الخل:

المبدأ:

بإضافة حمض الكبريت المركز و بلا ماء حمض الخل لخلصة تحوي السابونينات يتم نزع الماء من جسم الأغليكون و تتشكل شاردة مضاعفة رباعية الرباط المضاعف ذات لون أحمر أو أزرق أو أخضر.

العمل:

يؤخذ مقدار 0,5 غ من مسحوق العقار و يضاف لها 10 مل ميتانول 50 % و يحرك بضع دقائق و يرشح يؤخذ 1 مل من الرشاحة و يضاف لها بضع قطرات من حمض كبريت مركز و بضع قطرات من بلا ماء حمض الخل. تتشكل ألوان بوجود السابونينات و الستيرويدات.

❖ التفاعل مع الحموض المعدنية و المؤكسدات (زلاتكس – زاك):

المبدأ:

تعطي ثلاثيات التربين و الستيرويدات ذات جذور الهيدروكسيل ألواناً عند إضافة مادة مؤكسدة بوجود حمض معدني و هذه الألوان ثابتة لمدة لا تقل عن 30 دقيقة.

العمل:

يؤخذ مقدار 0,5 غ من مسحوق العقار و يضاف لها 10 مل ميتانول 50 % و يحرك بضع دقائق و يرشح. يؤخذ 1 مل من الرشاحة و يضاف لها بضع قطرات من حمض كلور الماء المركز و بضع قطرات من محلول 10 % لملح لمعدن ثقيل (كلور الحديد, كبريتات النحاس, كبريتات السترونسيوم أو السيريوم) عند وجود الستيرويدات و ثلاثيات التربين تتشكل ألوان مختلفة

❖ الفاعل مع كلور الأنتموان الثلاثي:

المبدأ:

تعطي الستيرويدات و ثلاثيات التربين الحاوية على جذور هيدروكسيل ألواناً مختلفة عند إضافة كلور الأنتموان 30 % في مزيج من حمض الخل و بلا ماء حمض الخل أو في الكلوروفورم.

العمل:

يؤخذ مقدار 0,5 غ من مسحوق العقار و يضاف لها 10 مل من حمض كلور الماء المدد و يحرك عدة دقائق مع التسخين على حمام مائي. يرشح و يضاف للرشاحة 5 مل من الكلوروفورم ثم تفصل الطبقة الكلوروفورمية و يضاف لها 1 مل من كلور الأنتموان 30 % في الكلوروفورم فيتشكل لون له امتصاص أعظمي بطول موجة 560 و 680 نانومتر, تختفي الألوان بوجود الماء.

يكون التفاعل إيجابياً بوجود السابونينات و الستيرويدات و الفلافونويدات و الكاروتونويدات.