القلويدات

هي نواتج استقلاب ثانوية، ذات تراكيب كيميائية مختلفة وهي تحوي عنصر الأزوت (ذرة واحدة أو أكثر)
سميت بالقلويدات لأنها تشبه في صفاتها صفات الأسس الضعيفة .
ومن الناحية الفيزيولوجية : القلويدات هي مواد شديدة السمية و تأثيرها الفيزيولوجي شديد جداً (ويعتمد على الجرعة المتناولة من القلويدات).

الصفات العامة للقلويدات :

- مركبات عضوية حاوية على الأزوت.
- غير منحلة في الماء وهي حرة(قليل التواجد) ، إنما تنحل في المحلات العضوية
- بينما عندما تكون بشكل أملاح متحدة مع حموض معدنية أو عضوية (الأكثر تواجداً) تكون منحلة في الماء وغير منحلة في المحلات العضوية
- وبما أن هذه المركبات تحوي عنصر الآزوت فهي تعطي تفاعل قلوي ضعيف .
- محاليل أملاحها حمضية التفاعل لأنها تتحد مع حموض قوية لكونها قلوية ضعيفة.
- تصنف القلويدات إلى أولية RNH_2 وثانوية R_2NH وثالثية R_3N (حسب عدد الجذور المرتبطة بذرة الأزوت)
- معظم القلويدات متبلورة عديمة اللون أو بيضاء عديمة الرائحة ، ذات طعم مر، بعضها يكون بشكل سائل طيار مثل كالنيكوتين أو غير طيارة كالبيلوكاربين أو الهيوسين.
- شديدة السمية حتى بالتراكيز القليلة.

تواجد القلويدات :

لا توجد القلويدات في جميع النباتات و إنما في بعض الفصائل النباتية : مثل الفصيلة الباذنجانية و الفموية و الخشخاشية
يتم تصنيف القلويدات في النباتات تبعا لما يلي:

1 - تواجد القلويدات في النباتات المختلفة بدرجات سلم التطور :

مثل قلويدات الإرغوت الموجودة في فطر مهماز الشيلم .

في أحاديات الفلقة مثل قلويدات الفصيلة الزنبقية كالكولشسين.

في ثنائيات الفلقة مثل قلويدات الفصيلة الباذنجانية والخشخاشية و الفموية

أشهر النباتات التي تحوي على قلويدات: نبات الجوز المقيء، الداتورا ، الإفدرا، القات، عرق الذهب ، اللفاح، راولفيا....

2- تشريحياً : تتواجد في واحد أو أكثر من الأنسجة النباتية التالية :

- في النسج :
في النسج البرانشيمية، في النسج القشرية، في البشرة الفلينية، وأكثر نسيج تتوضع فيه القلويدات هو النسيج الواقع تحت منطقة الأدمة.
القلويدات لاتتواجد في الأوعية الخشبية و الغربالية، إنما في الخلايا المرافقة للأوعية الغربالية وفي المسام والأوبار و القشرة الفلينية السطحية.
تتواجد القلويدات في الأنسجة النباتية بشكل أملاح منحلة ضمن العصارة الخلوية في الفجوات النباتية حيث تكون متحدة مع:

1 - حموض عضوية أو معدنية عامة متواجدة في جميع النباتات مثل : طرطرات ، ليمونات ، عفصات ، حماضات .

2 - حموض خاصة لا توجد إلا في نبات معين كحمض الميكوني الموجود في عصارة الأفيون فقط .

التأثير الفيزيولوجي للقلويدات :

1- خافضة للضغط مثل : ريزربين

2- مسكنة للسعال مثل : كودئين .

3- مسكنة للجملة العصبية مثل : مورفين , كودئين (من نبات الخشخاش)

4- منبهة للجملة العصبية مثل : ستركينين (من نبات الجوز المقيء)

5- منبهة للودي مثل : إفدرين (من نبات الإفدرا)

6 - منبهة لنظير الودي (مقبض لحدقة العين) مثل : بيلوكاربين

7- مضادة للتشنج : بابافيرين .

8 - مخدرات موضعية : كوكائين .

9- مضادة للطفيليات : كينين .

10- موسع لحدقة العين وحاصر موسكاريني: الأتروبين (من نبات الأتروبا أو ست الحسن)

11- منبه ومنشط : الكافئين.

الكشف عن القلويدات بتفاعلات الترسيب :

إن فحص العقاقير بكواشف الترسيب يمكن من التأكد السريع من وجود القلويدات .

ملاحظة: جميع هذه التفاعلات غير نوعية للقلويدات فممكن أن تكشف عن أي مركب يحوي على ذرة آزوت أو حموض أمينية.

المبدأ :

تحويل القلويدات إلى أملاح معدنية ثم استخلاصها بالماء ، و بذلك يتم فصل المواد المرافقة عن القلويدات و الحصول على أملاح قلويدية، و بإضافة الكواشف المرسبة مثل محلول اليود أو كاشف ماير يتم الحصول على راسب في حال وجود القلويدات وذلك لتشكيل معقد متعدد مؤلف من شارسبات وشارجبات .

1 - كاشف ماير :

1,35 غرام من كلور الزئبق يحل في **50** مل ماء ثم يضاف إلى **5** غ يوديد البوتاسيوم ويكمل بالماء المقطر حتى **100** مل

2 - كاشف واغنر :

يضاف **0,6** غ يود البوتاسيوم مع **10** مل محلول اليود **1, 0 N** و يكمل بالماء المقطر حتى الحجم **100** مل.

3 - محلول حمض المر :

يضاف مقدار **100** مل محلول مشبع من حمض المر مع **0,25** مل من محلول ماءات الصوديوم .

طريقة العمل :

0,5 غ من مسحوق العقار تمزج مع **5** مل حمض كلور الماء تسخن على حمام مائي لمدة **5** دقائق ثم تبرد و ترشح , و يؤخذ ثلاث قطرات من الرشاحة و توضع على زجاجة ساعة ويضاف لكل زجاجة قطرة إلى اثنين من الكاشف المرغوب .

عند وجود القلويدات يلاحظ تشكل راسب بني إلى أسود عند إضافة كاشف واغنر، وراسب أبيض إلى أصفر عند إضافة كاشف ماير، وراسب أصفر عند إضافة كاشف حمض المر.

اسم الكاشف	تركيبه	لون الراسب
كاشف ماير	كلور الزئبق+ يوديد البوتاسيوم	راسب أبيض إلى أصفر
كاشف واغنر	اليود اليودي (محلول اليود+ يود البوتاسيوم)	راسب بني أو بني مسود
حمض المر	حمض المر + ماءات الصوديوم	راسب أصفر

ستخلاص القلويدات

- تستخلص القلويدات تبعا لنوع القلويد ونسبته في العقار وخواصه الفيزيائية (كالانحلالية).

الطريقة القلوية لاستخلاص القلويدات:

- عقار يحوي قلويد + وسط قلوي ← قلويد حر منحل بالوسط العضوي
- نلجأ لهذه الطريقة عندما يكون تركيزالقلويد في العقار أكثر من 1% (غالبا يكون القلويد قوي)

المبدأ:

1) نأخذ كمية من العقار ونعامله بقلوي قوي (يقوم القلوي القوي بإزاحة القلويد الضعيف من أملاحه ويحول جميع القلويدات الموجودة في العقار لقلويدات حرة منحلة بالمحلات العضوية) .
2) نقوم باستخلاص القلويدات بوساطة محل عضوي(الكلوروفورم) ويصبح لدينا خلاصة عضوية (تحوي قلويد وشوائب) .
3) لذا تجرى عليها عملية تنقية بمفاعلتها مع حمض قوي يحول القلويد الحر لملح قلويد منحل بالماء .
4) نضيف الماء لحل الملح و نحصل على خلاصة مائية (تحوي ملح قلويد من دون شوائب) .
5) نقوم بترسيب الملح (نتخلص من الماء بتبخيره).
6) ثم نضيف قلوي (أمونياك مركز) ليحول الملح القلويدي للشكل الحر.
7) نستخلص القلويد الحر بمحل عضوي.
8) فنحصل على خلاصة عضوية فيها القلويد بالشكل الحر ونجري بقية تفاعلات الكشف عليه.

طريقة العمل:

3 غ شاي **+ 7** مل من الماء يضاف لها **1** غ من أكسيد المغنزيوم **MgO** ، و يترك لمدة نص ساعة ، ثم يضاف **30** مل الكلوروفورم ، يسخن على حمام مائي تحت مبرد صاعد لمدة ساعة . ثم يترك ليبرد و يضاف كمية من الكلوروفورم لتعويض الكلوروفورم المتبخر.

يرشح الناتج إلى أرينماير و يضاف **25** مل من مزيج حمضي **(HCL** الممدد بالماء) يمزج جيدا و يرج .

تنقل إلى حبابة إبانة ثم يترك المزيج لينفصل للمرة الأولى(تؤخذ الطبقة المائية العلوية) ثم يعاد استخلاص الكلوروفورم مرة أخرى بالمزيج الحمضي.

تؤخذ الخلاصة الحمضية و تشبع بمزيج ماءات الأمونيوم (تغير لون ورقة عباد الشمس للون الأزرق) ثم يتم الاستخلاص بالكلوروفورم للمرة الأخيرة .

نأخذ أنبوب اختبار موزون مسبقاً نضع فيه الطبقة الكلوروفورمية نبخر و نسجل الوزن بعد التبخير و يحسب المردود . و بعد التجفيف يحسب مردود القلويدات .

الطريقة الحمضية لاستخلاص القلويدات

- عقار يحوي قلويد + وسط حمضي ← أملاح القلويدات منحلة بالماء.
- نلجأ لهذه الطريقة عندما يكون تركيزالقلويد في العقار أقل من 1% (غالبا يكون القلويد ضعيف) أو يكون القلويد مجهول.

طريقة العمل:

3 غ عقار (شاي) **+ 30** مل من **Hcl** الممدد نسخن على حمام مائي لمدة ساعة بوجود مبرد صاعد .

نرشح و يضاف للرشاحة محلول قلوي من ماءات الصوديوم حتى يصبح الوسط قلوي (تغير لون ورقة عباد الشمس) .

يضاف **30** مل من الكلوروفورم ونخض جيداً و نفصل في قمع فصل و نأخذ الطبقة الكلوروفورمية السفلية.

نأخذ أنبوب اختبار موزون مسبقاً نضع فيه الطبقة الكلوروفورمية نبخر ونسجل و الوزن بعد التبخير و يحسب المردود.

$$\text{المردود} = \frac{\text{وزن مجمل القلويدات}}{\text{وزن العقار}} * ١٠٠$$