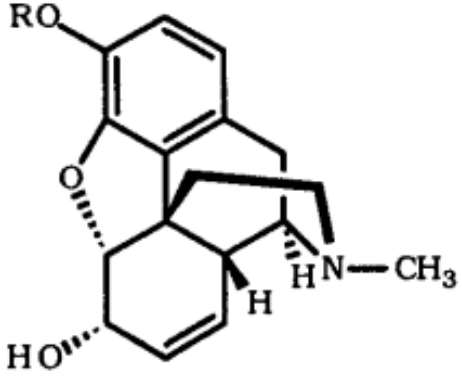
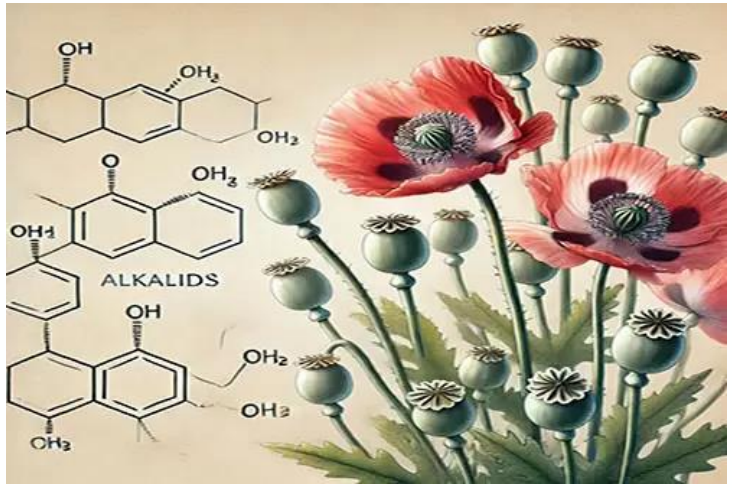
المرحلة الرابعة - فرع الكيمياء

كيمياء النواتج الطبيعية

المحاضرة الخامسة -القلويـــدات-1



Morphine (34) R = H
Codeine (35) R = CH_3



الدكتور رافد تاج الدين
دكتوراة في الكيمياء - المملكة المتحدة

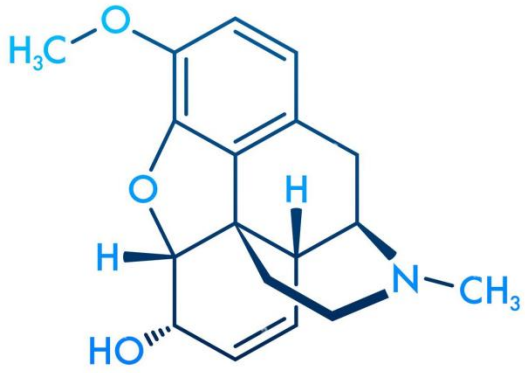
ألأهداف التعليمية

بعد الانتهاء من هذه المحاضرة، يجب أن يكون الطالب قادرًا على:

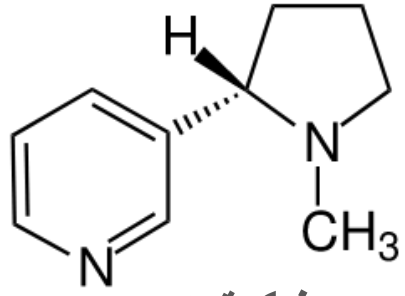
- التعرف على القلويدات وانواعها
- فهم تركيبها الكيميائي وقاعديتها وخواصها الفيزيائية
- مناقشة ابرز طرق تصنيفها

مقدمة عن القلويدات

القلويدات هي مجموعة كبيرة من المركبات الطبيعية ذات النشاط البايولوجي التي تحتوي على النيتروجين وتعتبر من النواتج الثانوية (المستقلبات الثانوية) للنباتات أو الكائنات الدقيقة أو الحيوانات



كودائين

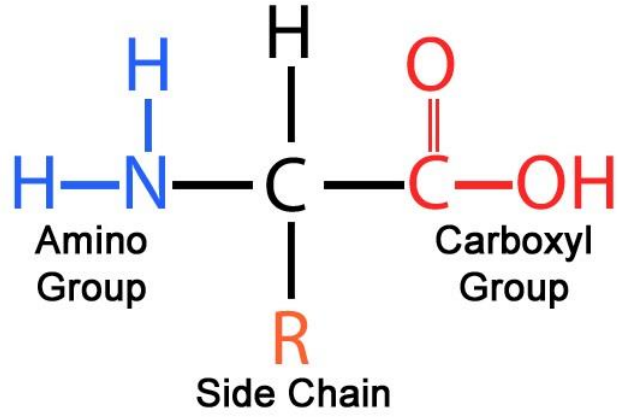


نيكوتين

مقدمة عن القلويدات

- اسم "**القلويد**" مشتق من كلمة "قلوي"، التي تعني قاعدة قابلة للذوبان في الماء

- **الأحماض الأمينية** هي وحدات البناء الاساسية للقلويدات اذ تعتبر القلويدات مشتقات ثانوية ناتجة عن التخليق الحيوي biosynthesis للاحماض الامينية

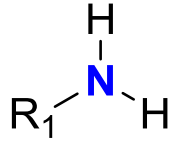


الصفات الفيزيائية القلويدات

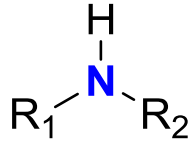
- القلويدات مركبات ذات طبيعة قاعدية ذات طعم مر معظمها له شكل صلب بلوري
- تشكل أملاحًا مع الأحماض المعدنية تكون قابلة للذوبان في الماء

الصفات الفيزيائية القلويدات

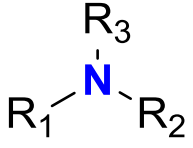
- **دور النيتروجين في قاعدية القلويدات**
- تحتوي القلويدات على واحد أو أكثر من ذرات النيتروجين
- توجد عادةً كأمينات اولية , ثانوية , او ثالثية
- تساهم ذرات النيتروجين في قاعدية القلويدات
- اضافة لتأثير النتروجين يلعب شكل الجزيئة ووجود وموقع المجاميع الفعالة دورمهم في مدى قاعدية هذه المركبات الطبيعية الثانوية



Primary Amine



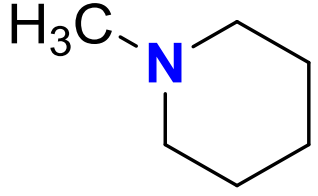
Secondry Amine

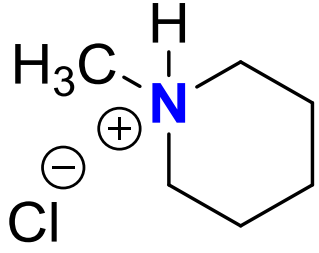


Tertiary Amine

ذوبانية القلويدات

- القلويدات بشكلها الاميني الحرة تكون **بصورة عامة غير ذائبة في الماء**
- **ماعدا : الايفدرين – بيلوكاربين – الكافائين – الكولشيسين – الكودائين** فهي ذائبة بالماء
- معظمها يذوب في المذيبات العضوية ماعدا المورفين تكون ذوبانيته ضعيفة في الايثر
- أغلب الاملاح القلويدية تكون ذات ذوبانية عالية في الماء ولكن ذوبانيتها ضعيفه في المذيبات العضوية
- **يجب التفرقة بين القلويدات الحرة واملاحها من ناحية الذوبانية**



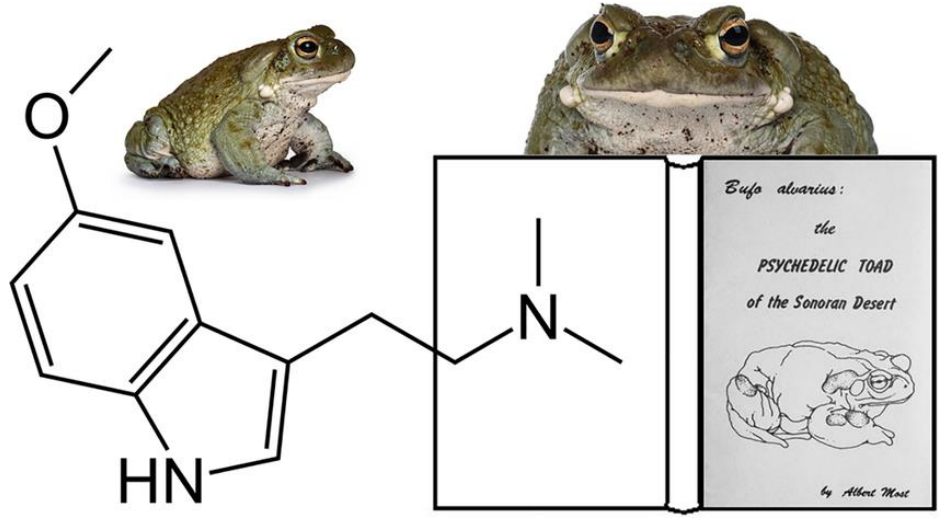


توزيعها في الطبيعة

- القلويدات تُنتَج بواسطة كائنات حية متنوعة، خاصة النباتات العليا، حيث تحتوي حوالي 10 إلى 25% من هذه النباتات على القلويدات. كما أن توزيعها غير متجانس عبر الأنسجة النباتية. يمكن أن تتواجد أعلى تراكيزها في الأوراق أو الثمار أو البذور أو الجذور أو اللحاء، حسب نوع النبات

توزيعها في الطبيعة

- توجد القلويدات ايضا في أنواع معينة من الفطريات، مثل السيلوسيبين، وفي الحيوانات مثل البوفوتينين في جلد بعض الضفادع، وكذلك في العديد من الكائنات البحرية
- بعض الأمينات مثل الأدرينالين والسيروتونين الموجودة في الانسان والحيوانات العليا تشبه القلويدات في تركيبها ومسار تخليقها لذلك يطلق عليها قلويدات ايضا

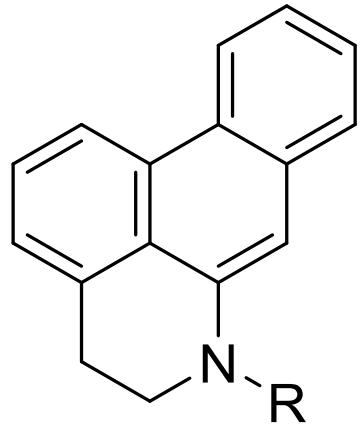


1- تصنيف القلويدات

- توجد العديد من التصنيفات للقلويدات لكن اكثرها شيوعا ما اعتمد على هيكلها البنائي العام وكما يلي

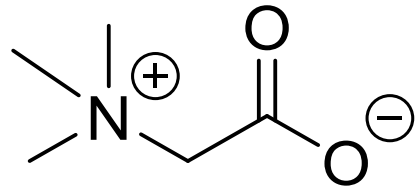
- الابروفين

: مثال قلويد البولدين



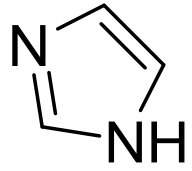
- بيتائين

: مثال قلويد الكولين والمسكارين



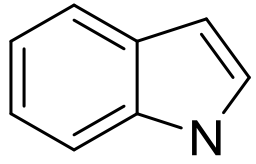
1- تصنيف القلويدات

- الاميدازول

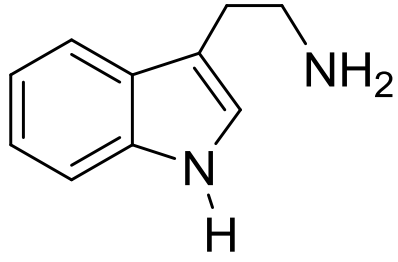


: مثال قلويد بايلوكاربين

- الاندول

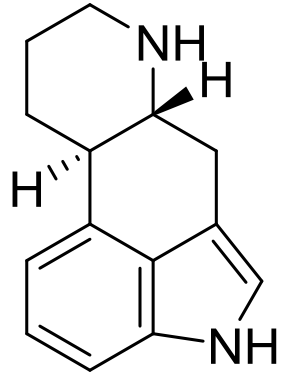


- تريبتامين



: مثال سايلوسابين وسيروتونين

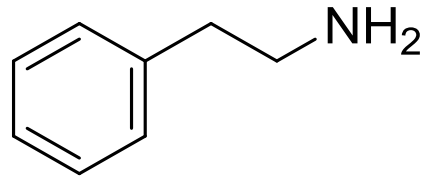
- الارغولين



: مثال ارغوتامين

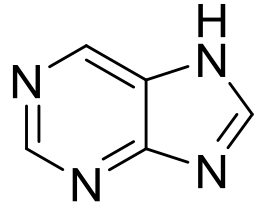
1- تصنيف القلويدات

- فينايل ايثايل امين



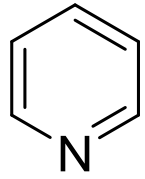
مثال الافدرين :

- بيورين



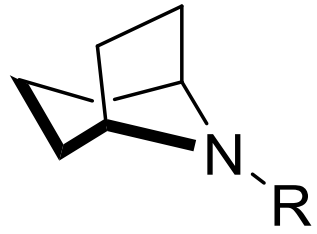
مثال الكافائين والثيوفلين :

- بيريدين



مثال نيكوتين وببرين :

- تروبين



مثال الاتروبين, سكوبالامين, هايوسين :

المصادر

1- General, organic, and natural product chemistry.

Authors: Satyajit D. Sarker,Lutfun Nahar.

2- Natural Products Chemistry, Sources, Separations, and Structures

Authors: Raymond Cooper George Nicola

3- كيمياء النواتج الطبيعية لعبد الله خلف- جامعة الانبار