**التسمية في الكيمياء العضوية**

# 1.1. التسمية في الكيمياء العضوية

التسمية في الكيمياء العضوية تسمح بإيجاد أسم لجزيء عند معرفة صيغته، كذالك بإيجاد صيغة مفصلة لجزيء بمعرفة اسمه.

وبصفة عامة فأن الاسم في الكيمياء العضوية يتكون من:

# 2.تسمية الفحوم الهيدروجينية

الفحوم الهيدروجينية عامة لا تتكون ألا من عنصرين فقط وهما الكربون والهيدروجين فقط.

# 3.تسمية الألكنات الغير حلقية

ينقسم اسم الالكان إلى قسمين هما Préfixeوهو يدل على عدد الكربوناتثم نظيف له اللاحقة ane**.**

الجدول 03: تسمية السابقات المتعلقة بعدد ذرات الكربون

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **عدد الكربونات** | **Préfixeالسابقة**  |  | **عدد الكربونات** | **Préfixe السابقة**  |
| 1 | méth |  | 8 | oct |
| 2 | éth |  | 9 | non |
| 3 | prop |  | 10 | déc |
| 4 | but |  | 11 | undéc |
| 5 | pent |  | 12 | dodéc |
| 6 | hex |  | 13 | tridéc |
| 7 | hept |  |  |  |

مثال:

CH3-CH2-CH2-CH3 1) 4C ⇒ but

أربع كربونات إذن السابقة هي but ثم نظيف اللاحقة ane وعليه اسم الجزيء هو butane.

# 4.الفحوم الهيدروجينية المشبعة والمتفرعة والغير حلقية

التفرع هو بديل (أو جذري) يرتبط بالسلسلة الرئيسية. تتم تسمية الجذر بإضافة النهاية **yl** إلى السابقة préfixeمثل CH3-CH2- ⇒ **éthyle**



## 1.4.ترقيم السلسلة

السلسلة الرئيسية هي التي تحتوي على أكبر عدد من الكربون. يجب أن تكون المؤشرات التي تشير إلى موقع الجذور صغيرة قدر الإمكان.



في الاسم، لا تأخذ التفرعات (البدائل) في نهاية التسمية الحرف e بل بالنهاية yl تنتهي يتم وضع اسم البدائل قبل المجموعة الرئيسية. إذا كان هناك عدة مجموعات بديلة، فسيتم ترتيبها أبجديًا (بدون سابقات préfixe المضاعف). في حالة وجود نفس المجموعة عدة مرات في الجزيء، يتم استخدام السابقة:

الحدول04: السابقات المستخدمة في حالة التفرعات المتماثلة

|  |  |
| --- | --- |
| **عدد التفرعات المتماثلة** | **Préfixe****السابقة** |
| 2 | di |
| 3 | tri |
| 4 | tétra |

قواعد عامة (صالحة لجميع المركبات):

- توضع المؤشرات الموضعية مباشرة قبل جزء الاسم الذي تشير إليه.

- ترتبط المؤشرات بالوظيفة بواصلة.

- في حالة وجود عدة مؤشرات تتعلق بالجزء نفسه، يتم الفصل بينها بفاصلة.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ 3-méthylheptane |
|  | ⇒ 5-éthyl-4,5-diméthylnonane |

## 2.4. تعدد التفرعات في المستبدل

****

**-** يتم ترقيم السلاسل الجانبية من الكربون الملتصق بالسلسلة الرئيسية.

- إذا لزم الأمر ، يوضع اسم السلسلة الثانوية بين قوسين. في المثال أعلاه:

1. السلسلة الرئيسية: décane
2. المسبدل الرئيسي في الوضعية: 5
3. اسم المستبدل الرئيسي: 5-propyl
4. اسم الفرع الثانوي: 1-méthyl
5. ومنه تسمية المركب الكلي تكون كالاتي: 5-(1-Méthylpropyl) décane

# 5.تسمية الفحوم الهيدروجينية الغير مشبعة والغير حلقية

## 1.5. حالة الالسنات (les alcène)

يتكون اسم الفحم الهيدروجيني غير المشبع (الالسين) برابطة مزدوجة بواسطة السابقة Préfixe الفحم الهيدروجيني المشبع المقابلة. تصبح النهاية ène. مثال:

|  |  |
| --- | --- |
| ⇒ **hex-2-ène** | 1) 6C ⇒ hex2) 1 double liaison en position 2 |

في حالة وجود عدة روابط مضاعفة:

|  |  |
| --- | --- |
| **عدد الروابط المضاعفة** | **النهاية**  |
| 2 | diène |
| 3 | triène |
|  |  |
| ⇒ **hex-1,4-diène** | 1) 6C ⇒ hex2) رابطتان مضاعفتان واحدة في الوضعية 1 والأخرى فيالوضعية 4 |

**تسمية شائعة:**

CH2=CH2  ويسمى éthylène وليسéthéne.

مستبدل برابطة مضاعفة: في حالة المركبات غير المشبعة، لا تكون السلسلة الرئيسية بالضرورة هي الأطول ولكنها السلسلة التي تحتوي على أكبر من الروابط المضاعفة.

نستعمل النهاية ényle (ényl في الاسم)

التسمية الشائعة

CH2 = CH- vinyle (وليس éthényle)

CH2 = CH-CH2- allyle (ليس prop-2-ényle )

مثال:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3-propylhept-1-ène |

## 2.5.حالة الالسينات (les alcynes)

يتكون اسم الفحم الهيدروجيني غير المشبع الالسين (les alcynes) برابطة ثلاثية بواسطة السابقة Préfixe الفحم الهيدروجيني المشبع المقابلة. تصبح النهاية yne.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ **pent-1-yne** |

في حالة عدة روابط ثلاثية:

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ **pent-1,3-diyne** |
|  | ⇒ **hexatriyne** |

تسميات شائعة:

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ **acétylène** (et non éthyne) |

الاستبدال في الالسينات:

في حالة ان المستبدل أوالجذر يحتوي على رابطة ثلاثية تصبح نهاية الجذر **ynyle** (ynyl في الاسم).

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ **but-2-ynyle** |

# 3.5.حالة الفحوم الهيدروجينية برابطة مضاعفة وثلاثية

نستخدم سابقة الفحم الهيدروجيني المشبعة ونهاية. enyne حيث يكون الترقيم في السلسلة يعطي الروابط المتعددة لها أدنى أرقام ممكنة. إذا كان لا يزال هناك خيار، فإن الرابطة المزدوجة لديها أدنى رقم.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ **pent-1-ène-4-yne** |

# 6.الفحوم الهيدروجينية ذات الحلقة الأحادية مشبعة وغير مشبعة

## 1.6. الفحوم الهيدروجينية ذات الحلقة الأحادية المشبعة

لتسمية هذه المركبات نضيف السابقة cyclo لإسم الفحم الهيدروجيني المشبع مثل:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **cyclopropane** | **cyclohexane** |

في حالة إذا كانت هذه المركبات جذور او مستبدلات نغير النهاية ane ب yle (في حالة الاسم yl).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **cyclopropyle** | **cyclohexyle** |

## 2.6. الفحوم الهيدروجينية ذات الحلقة الأحادية الغير مشبعة

نسمي هذه المركبات مثل الفحوم الهيدروجينية الأحادية المشبعة مع إنهاء éne ، diéne ، ... ، yne ، diyne ، إلخ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| cyclohexène | cyclohex-1,3-diène | cycloundécyne |

## 3.6. الفحوم الهيدروجينية ذات الحلقة الأحادية العطرية

يكون المركب أحادي أو متعدد الحلقات عطريًا عندما:

1)يكون له روابط مزدوجة بالتناوب (متعاقبة).

2) يكون له عدد إلكترونات π قدره (4n+2) ؛ n كونه عددًا صحيحًا.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| نعم | لا | نعم | عدد إلكترونات π (4n+2) |
| نعم | نعم | لا | التناوب |
| مركب عطري | مركب لا عطري | مركب لا عطري | عطرية المركب |

معظم الهيدروكربونات العطرية أحادية الحلق لها اسم شائع مثل:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Cumène | Styrène | Benzène | Toluène |

**7.الاستبدال في الحلقة العطرية**

يشار إلى المستبدلات بالأرقام. يرقم المركب العطري بحيث تكون المستبدلات لها أدنى أرقام ممكنة. إذا بقي خيارلنا، فإننا نأخذ الترتيب الأبجدي.

مثال:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-butyl-3-éthyl-2-propylbenzène |

**1.7. حالة المركب العطري عبارة عن جذر**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**2.7. المركبات العطرية متعددة الحلقات المكثفة**

هناك مجموعة متنوعة من المركبات متعددة الحلقات التي سرعان ما تصبح أسماؤها معقدة للغاية. سنركز فقط على ثلاثة مركبات:

|  |  |
| --- | --- |
|  | naphtalène |
|  | anthracène |
|  | phénantrène |

يبدأ الترقيم في اتجاه عقارب الساعة ويرقم أولا أعلى كربون موجود على اليمين ، بينما الكربونات المشتركة في أكثر من حلقة لا ترقم كما في المثال أعلاه.

* تشير هذه القاعدة إلى تحديد الموضع الصحيح للجزيء.
* الأنثراسين (L’anthracène) هو استثناء لهذه القاعدة.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2,10-diméthylanthracène |



# 8.الوظائف الكيميائية

## 1.8. تحديد اسم الجزيء الوظيفي

1. تحديد الوظيفة الأساسية: نعتمد لاحقة suffixe الوظيفة الأساسية للجزيء.
2. تحديد الهيكل للمركب: سلسلة ام حلقة كان.
3. تسمية المستبدلات.
4. نرقم المركب.
5. نجمع أسماء المستبدلات حسب الترتيب الأبجدي.
* تصنف المجموعات الوظيفية المختلفة في الجدول 1 حسب ترتيب الأولوية
* يتم اختيار أعلى مجموعة في الجدول 1. كمجموعة رئيسية، ويتم تعيينها بواسطة اللاحقة **(suffixe)**المقابلة.
* يتم تحديد جميع المجموعات الأخرى بالسابقات (préfixe).

|  |
| --- |
|  |
| الوظيفة الأساسية: كيتون ونهاية الاسم تكون one.السلسلة الأساسية: هي السلسلة الحاملة للوظيفة وبها 6 كربونات أي hex.الترقيم: 2.الاسم الكامل للمركب هو: hexan-2-one  |

ملحوظة: الهالوجينات ليس لها الأولوية أبدًا، فهي دائمًا ما يتم تحديدها بالسابقات.



# 9.المجموعات الوظيفية الرئيسية

الجدول 5: اللواحق والبادئات المستخدمة لتعيين بعض المجموعات المهمة. المجموعات الواردة في هذا الجدول مرتبة ترتيبًا تنازليًا حسب الأولوية.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **حالة مجموعة وظيفية رئيسية (suffixe) اللاحقة** | **حالة مجموعة وظيفية ثانوية** **(préfixe) السابقة** | **صيغتها** | **المجموعة الوظيفية** |
| acide ... carboxyliqueacide ... oïque | Carboxy- | -COOH-(C)OOH | حمض كربوكسيلي  |
| acide ... sulfonique | Sulfo- | -SO3H | أحماض السلفونيك |
| anhydride d’acide ... | - | R-COOOC-R | حمض أنهيدريد |
| ... carboxylate de R... oate de R | R-oxycarbonyl- | -COOR-(C)OOR | استرات |
| halogénure de...carbonylehalogénure de ...oyle | Halogénoformyl- | -CO-halogène-(C)O-halogène | هاليدات الأسيل |
| -carboxamide-amide | Carbamoyl- | -CO-NH2-(C)O-NH2 | أميدات |
| -carboxamidine-amidine | Amidino- | -C(=NH)-NH2-(C)(=NH)-NH2 | الاميدينات |
| -carbonitrile-nitrile | Cyano- | -C≡N-(C)≡N | النتريلات |
| -carbaldéhyde-al | Formyl-Oxo- | -CHO-(C)HO | ألديهيدات |
| -one | Oxo- |  | كيتونات |
| -ol | Hydroxy- | -OH | كحولات |
| - | Hydroxy- | (phényl)-OH | فينولات |
| -thiol | Mercapto- | -SH | الثيولات |
| - | Hydroperoxy- | -O-OH | هيدروكسيبيروكسيدات |
| -amine | Amino- | -NH2 | أمينات |
| -imine | Imino- | =NH | الإيمنات |
| - | R-oxy- | -OR | إيثرات |
| - | R-thio- | -SR | كبريتيدات |
| - | R-dioxy- | -O-OR | بيروكسيدات |
| يتم تضمين ذرات الكربون (والفينيل) الموضحة بين قوسين في اسم البنية الأساسية وليس في اللاحقة أو السابقة. |

## 1.9.الكحولات R-OH

في حالة كونها مجموعة رئيسية نظيف اللاحقة suffixe= **ol**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Propan-2-ol | 2-méthylpropanol | 2-chloroéthanol |

في حالة كونها مجموعة ثانوية نكتبها كسابقة Préfixe= **hydroxy-**

|  |  |
| --- | --- |
|  | الوظيفة الأساسية: حمض كربوكسيلياللاحقة suffixe: acide ...-oïque الوظيفة الثانوية: كحول Préfixe ⇒ hydrohy- |

⇒ Acide 6-hydroxyhexanoïque

## 2.9.الايثرات R-O-R’

تعتبر من مشتقات الكحوليات التي يكون فيها بروتون الهيدروكسيل يتم استبدال OH بمجموعة -R alkyle.

لا تعتبر الإيثرات مجموعة ذات أولوية ويتم تحديدها دائمًا بالسابقة: oxy-

- أطول سلسلة هي المجموعة الرئيسية R.

- الجذر المتبقي، R '، مشتق من الكحول المقابل.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| méthoxyéthane | -olالمجموعة الرئيسية: كحول: المجموعة الثانوية: إيثر ⇒ oxy-2-éthoxyéthanol |

## 3.9.الأيثرات الحلقية

تمت تسميتها بالسابقة oxa- والتي تشير إلى أن الكربون الحلقي قد تم استبداله بأكسجين وتسمية الألكانات الحلقية. ودائما ما نبدأ الترقيم بذرة الاكسجين (الذرة الغير متجانسة)

|  |  |
| --- | --- |
|  | oxacyclohexane |

## 4.9.الالديهيدات RCHO

عندما يكون الألدهيد مجموعة رئيسية: نضيف اللاحقة: -al

**أمثلة:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| propanal | 4,6-diméthylheptanal | cyclohexanecarbaldéhyde |

* يتم استخدام اللاحقة -al عندما يكون C لمجموعة الألدهيد جزءًا من المجموعة الأساسية (السلسلة أو الحلقة الرئيسية).
* يتم استخدام اللاحقة-carbaldehyde عندما لا يكون C لمجموعة الألدهيد جزءًا من المجموعة الأساسية.

عندما يكون الألدهيد مجموعة ثانوية: نظيف السابقة **formyl-**

|  |  |
| --- | --- |
|  | حمض كربوكسيلي ⇒ acide ...carboxyliqueالمجموعة الرئيسية: ألدهيد ⇒ formyl-المجموعة الثانوية: cyclohexaneالمجموعة القاعدية: ⇒ Acide 4-formylcyclohexanecarboxylique |

## 5.9.الكيتونات RCOR’

عندما يكون الكيتون مجموعة رئيسية: نضيف اللاحقة: Suffixe = **-one** مثل:

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒4-hydroxyhexan-3-one |

عندما يكون الكيتون مجموعة ثانوية: نظيف السابقة Préfixe = **oxo-**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⇒ 3-oxobutanal |

## 6.9.الاحماض الكربوكسيلية RCOOH

عندما يكون الحمض مجموعة رئيسية: نضيف اللاحقة: Suffixe = **acide ...-oïque**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| acide 4-méthylheptanoïque | acide cyclohexanecarboxylique |

الأسماء الشائعة: العديد من الأحماض طويلة السلسلة لها اسم شائع يشير إلى المصادر الطبيعية التي تم عزلها منها.

## 7.9.الاسترات RCOOR’

عندما يكون الحمض مجموعة رئيسية: نضيف اللاحقة: **-oate de R’ أو -carboxylate de R’**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| éthanoate de méthyle | cyclohexanecarboxylate de méthyle |

السلسلة الرئيسية هي التي تحمل الوظيفة المشتقة من الحمض.

## 8.9.حمض أنهيدريدات RCOOOCR '

وهي مشتقات من الاحماض الكربوكسيلية فقدان جزيئة ماء كما هو موضح أسفله:



يتم تسميتها مثل الأحماض بسبقها مصطلح أنهيدريد anhydride

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Anhydride éthanoïque propanoïque | Anhydride butanedioïque(Anhydride succinique) |

## 9.9.الامينات

|  |  |
| --- | --- |
|  | أمين أولي |
|  | أمين ثانوي |
|  | أمين ثالثي |

يجب تحديد موضع المجموعة الوظيفية في هذه الحالة للأمينات الثانوية والثالثية. يتم اختيار مجموعة الألكيل الأكثر أهمية كبنية أساسية ويتم التعامل مع المجموعات المتبقية كبدائل وتكتب بعد الأحرف **N-**, **N,N-**.

المجموعة الرئيسية: لاحقة = **-amine**

|  |  |
| --- | --- |
| ⇒ 2-méthylpropan-1-amine | **أمين أولي:**  |
| ⇒ N-méthyléthanamine | **أمين ثانوي:** |
| ⇒ N,N diméthylpropan-1-amine | **أمين ثالثي:** |

عندما يكون الأمين مجموعة وظيفية ثانوية: نظيف السابقة Préfixe = **amino-**

****

⇒ 2-aminocyclopentanone

حالة الامينات العطرية: benzènamines نستعمل بدلا عنه الاسم الشائع : anilines,

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ⇒ Benzènamine  (Aniline) | ⇒N,N-diméthylbenzènamine (N,N-diméthylaniline) |

حالة الامينات الحلقية: ذرة الازوت الموجودة في الحلقة نشير إليها بالسابقة préfixe : **-aza**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| azacyclopropane (aziridine) | azacyclopentane (pyrrolidine) |

## 10.9.الاميدات

|  |  |
| --- | --- |
|  | **أميد أولي:**  |
|  | **أميد ثانوي:** |
|  | **أميد ثالثي:** |

عندما يكون هناك استبدال على النيتروجين، يتم استخدام الأحرف N- ، N، N- ، كما هو الحال في الأمينات.

المجموعة الرئيسية: اللاحقة **= -amide**أو **carboxyamide**

-أمثلة عن تسمية الاميدات الأولية:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ⇒ éthanamide | ⇒ cyclohexanecarboxamide |

-أمثلة عن تسمية الاميدات الثانوية:



⇒ N-méthyléthanamide

-أمثلة عن تسمية الاميدات الثالثية:



⇒ 4-bromo-N,N-diméthylpentanamide