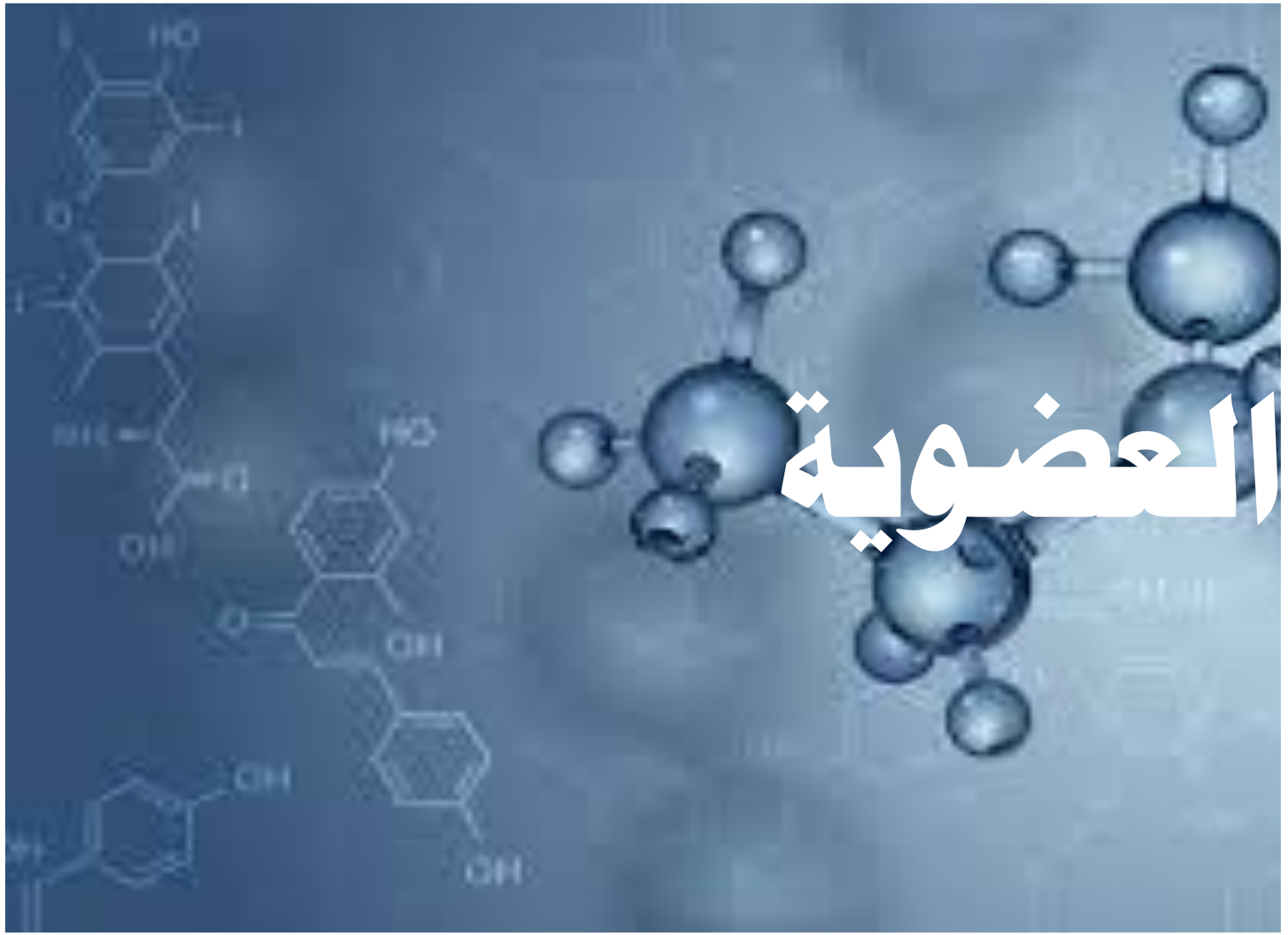


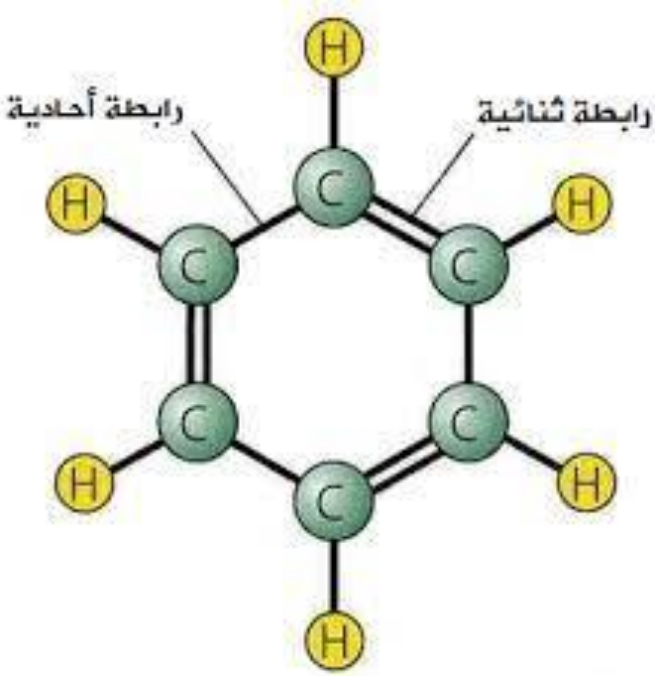
الفحوم الهيدروجينية العطرية، الأرنات

الكيمياء العضوية

د. رحيم أبو الجدايل

الفحوم الهيدروجينية العطرية، الأروماتية :

الفحوم الهيدروجينية العطرية " الأروماتية " :



هي فحوم هيدروجينية ذات سلاسل **حلقية مغلقة**، وتحتوي على عدد فردي من الروابط المزدوجة موزعة بالتناوب مع روابط بسيطة.

ويعد البنزين C_6H_6 أبسط الفحوم العطرية وأهمها، ويتمتع بصيغة منشورة على شكل حلقة سداسية.

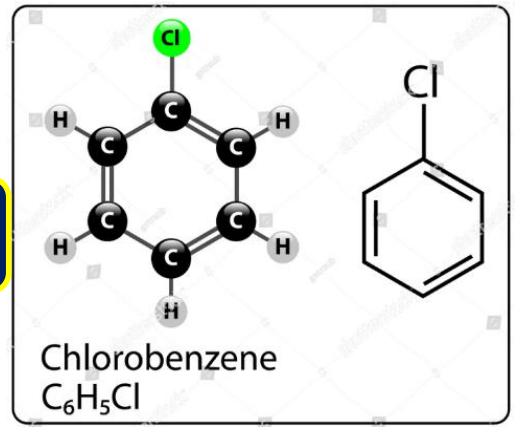
تسمية الفحوم الهيدروجينية العطرية (١)

- تعتمد التسمية على وجود حلقة البنزين كأساس، ويضاف إليها أسماء المستبدلات أو الجذور المرتبطة، مع تحديد مواقعها على الحلقة بالأرقام عند وجود أكثر من مستبدل.
- إذا كانت هناك حلقة بنزين واحدة، يضاف اسم المستبدل قبل كلمة "بنزين".
- إذا كانت هناك عدة حلقات بنزين، يتم تسميتها باستخدام بادئات مثل "ثنائي" أو "ثلاثي" أو "رباعي" قبل كلمة "بنزين"، للإشارة إلى عدد الحلقات المتصلة.

تسمية الفحوم الهيدروجينية العطرية (٢)

١. في حال أن المركب يحتوي حلقة بنزين واحدة:

- إذا كان هناك جذر واحد على الحلقة، يوضع اسمه قبل كلمة "بنزين"، مثال: كلورو بنزين (C6H5Cl).



كلورو بنزين

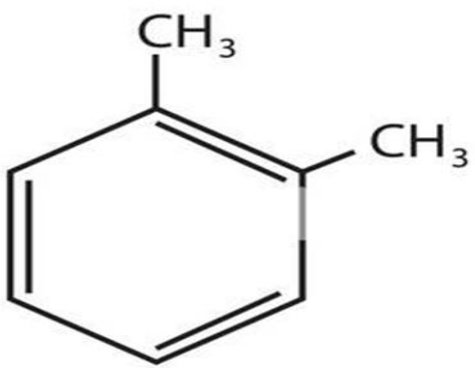
- إذا كان هناك أكثر من جذر، يتم ترقيم ذرات الكربون في الحلقة من ١ إلى ٦، بحيث تأخذ الجذور أرقاماً أصغرية، وترتب الجذور حسب تعقيدها، واذا كان يوجد جذرين فقط فيمكن أن نستخدم مفردات اورثو(o) وميتا (m) وبارا (p).

مثال:

١،٢- ثنائي ميثيل بنزين (أورثو- زيلين).

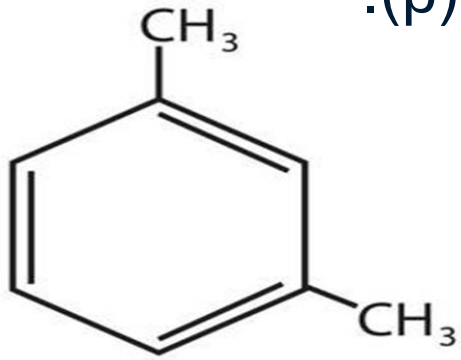
١،٣- ثنائي ميثيل بنزين (ميتا- زيلين).

١،٤- ثنائي ميثيل بنزين (بارا- زيلين).



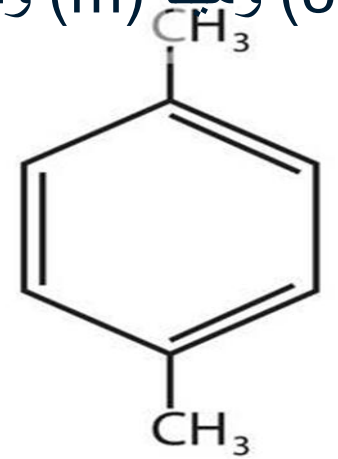
Ortho-xylene

١،٢- ثنائي ميثيل بنزين



Meta-xylene

١،٣- ثنائي ميثيل بنزين



Para-xylene

١،٤- ثنائي ميثيل بنزين

د. رحيم أبو الجدايل

تسمية الفحوم الهيدروجينية العطرية (٣)

٢. تسمية الهيدروكربونات العطرية ذات الحلقات المتعددة:

١. تحديد السلسلة الرئيسية:

في حالة وجود أكثر من حلقة عطرية، تُعتبر الحلقة الأكبر أو التي تمتلك جذورا أكثر هي السلسلة الرئيسية.

٢. ترقيم ذرات الكربون:

يتم ترقيم ذرات الكربون في الحلقة الرئيسية بحيث تأخذ المستبدلات (الجذور أو المجموعات المرتبطة بالحلقة) أصغر الأرقام الممكنة.

٣. تسمية المستبدلات:

تُسمّى المستبدلات قبل اسم الحلقة الرئيسية، مع تحديد مواقعها باستخدام الأرقام، **وترتب حسب تزايد تعقيدها**.

٤. الحلقات المتصلة:

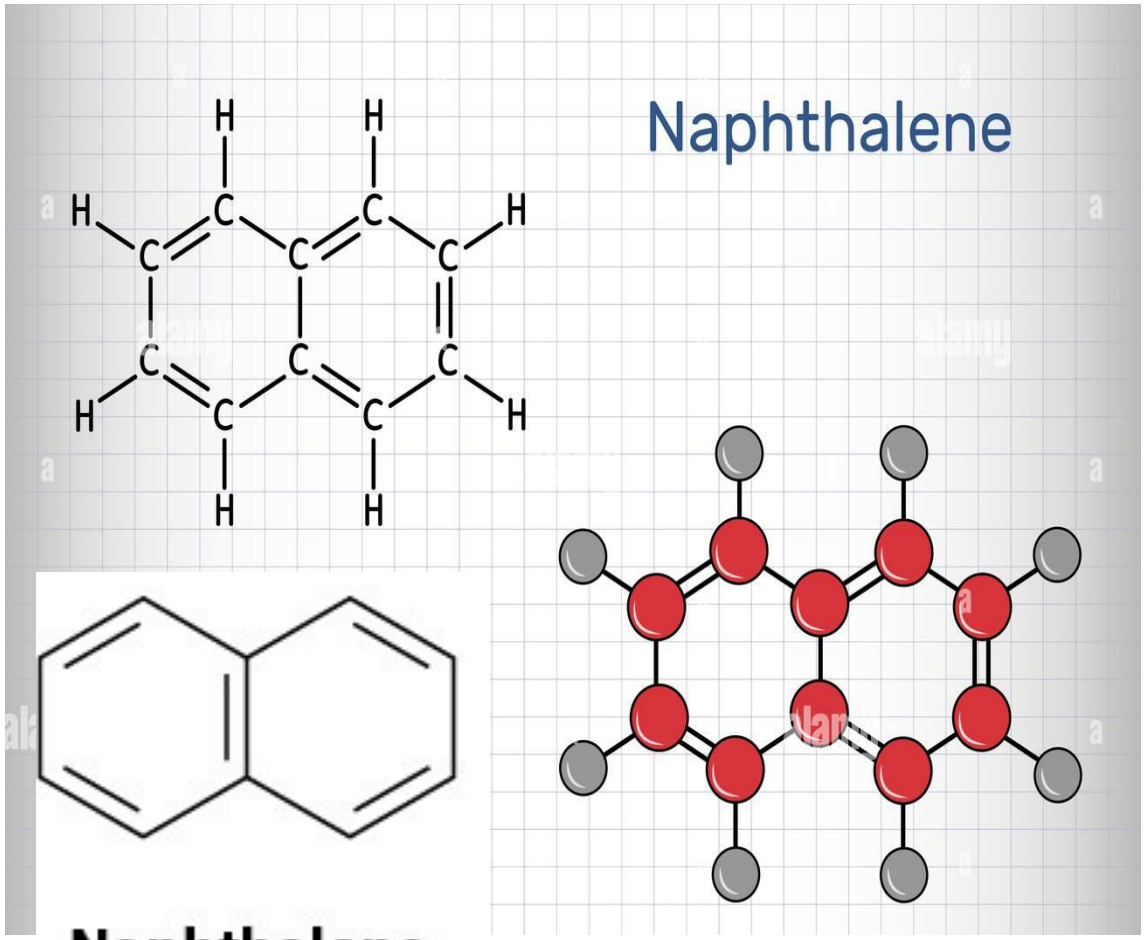
إذا كانت الحلقات متصلة مباشرة، يُستخدم مصطلح "باي-فينيل" أو "باي-نافتيل" أو ما شابه، مع تحديد مواقع الاتصال.

٥. الحلقات المنصهرة:

إذا كانت الحلقات متصلة ببعضها البعض (منصهرة)، يتم ترقيم ذرات الكربون في جميع الحلقات، مع مراعاة ترقيم ذرات الكربون المشتركة بين الحلقات.

تسمية الفحوم الهيدروجينية العطرية (٤)

أمثلة:



النفثالين: $C_{10}H_8$ يتكون من حلقتين بنزين مندمجتين.

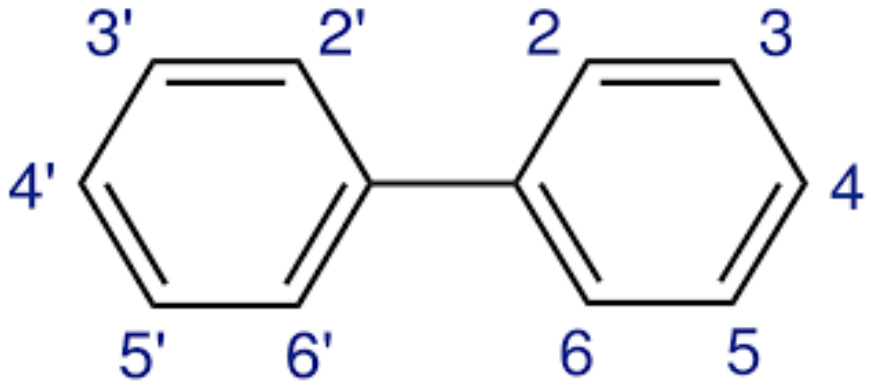
(النفثالين مادة صلبة بلورية بيضاء تتكون من حلقتي بنزين متحدتين، وهو مركب متطاير ويستخدم على نطاق واسع كمبيد للحشرات مثل كرات العث المنزلي لحماية الملابس والمواد الأخرى من التلف الناتج عن العث).

تسمية الفحوم الهيدروجينية العطرية (٥)

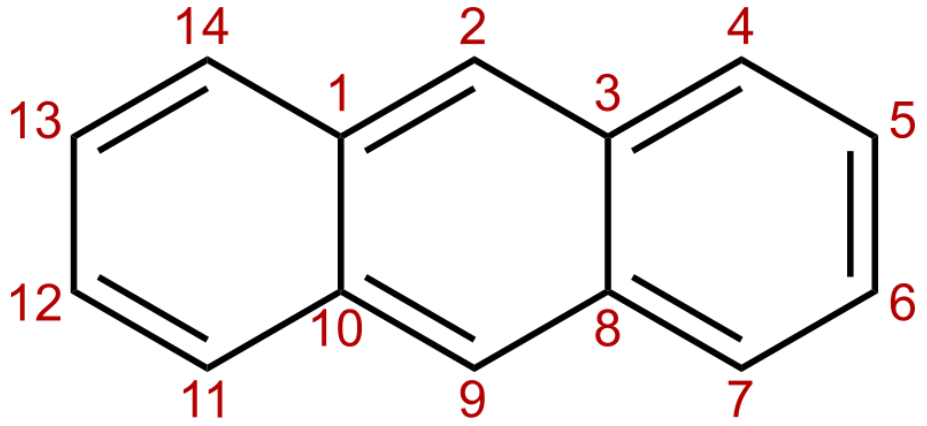
أمثلة:

ثنائي الفينيل (**باي فينيل**): $C_6H_5-C_6H_5$ يتكون من حلقتي بنزين متصلتين مباشرة بذرة كربون واحدة، استخدم قبل عام ٢٠٠٥ كمادة حافظة مضادة للفطريات.

الأنثراسين: $C_{14}H_{10}$ يتكون من ثلاث حلقات بنزين مندمجة، ويستخدم في إنتاج صبغة الأليزارين الأحمر وفي المواد الحافظة، والمبيدات الحشرية، ومواد التغليف.



Biphenyl
(mp 71 °C)



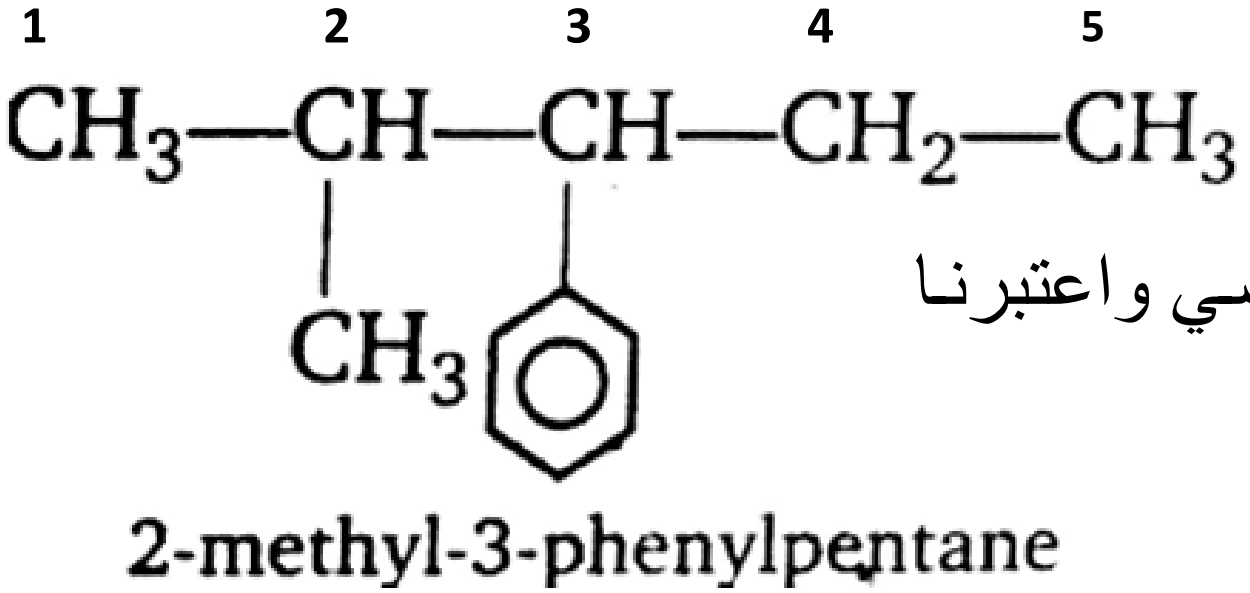
Anthracene
(mp 216 °C)

تسمية الفحوم الهيدروجينية العطرية (٦)

في حال كان الجذر المرتبط بحلقة البنزين، سلسلة كربونية مفتوحة **طويلة**، فيمكنكم اعتبار هذه السلسلة هي الأساس في التسمية والحلقة هي جذر فينيل مرتبط بالسلسة المفتوحة .

مثال: ٢ ميثيل ، ٣ فينيل البنتان.

حيث رقمت السلسلة المفتوحة بشكل رئيسي واعتبرنا الحلقة جذر فينيل مرتبط بها.



2-methyl-3-phenylpentane

بعض تفاعلات الفحوم الهيدروجينية العطرية (١)

مثال: انتاج السكارين بدءاً من التلوين:

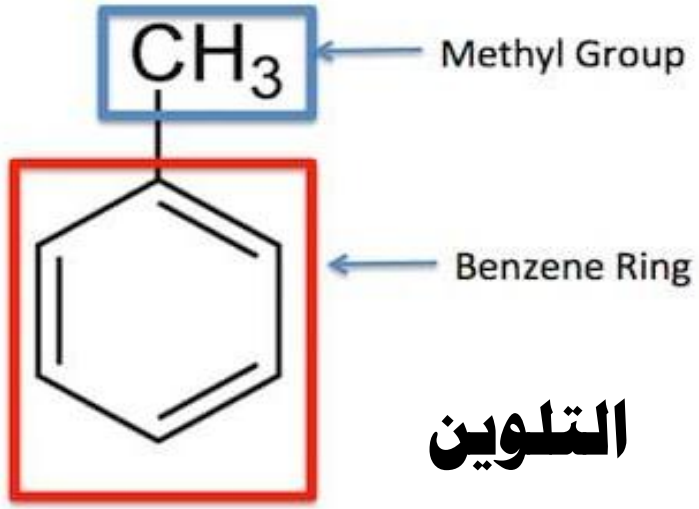
التولوين:

هو أحد مشتقات البنزين، حيث ترتبط فيه مجموعة الميثيل بحلقة بنزين، لذا يسمى أيضاً ميثيل بنزين.

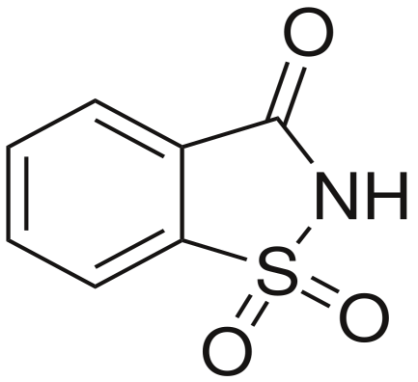
السكارين:

هو مُحلي صنعي بديل للسكر، خاص بمرضى السكري، حيث لايرفع سكر الدم.

ويُنتج باجراء التفاعلات التالية:



التلوين

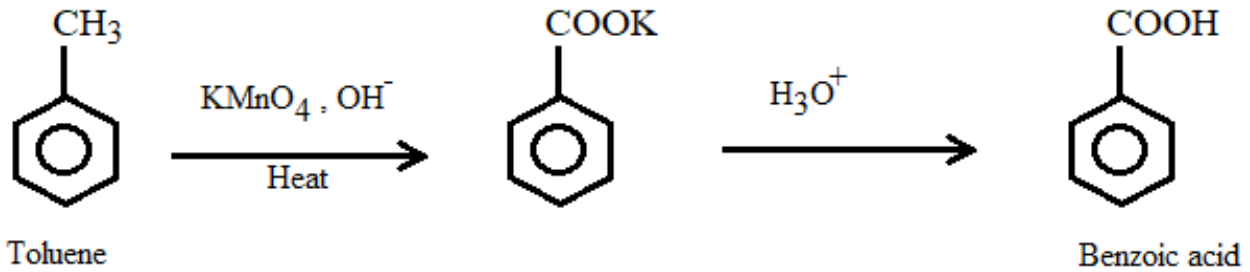


السكارين

د. رحيم أبو الجدايل

بعض تفاعلات الفحوم الهيدروجينية العطرية (٢)

مثال: انتاج السكارين بدءاً من التلوين

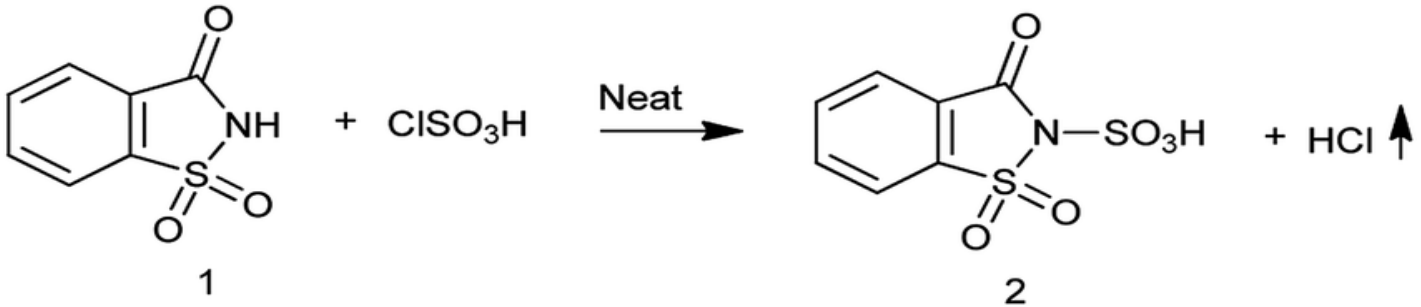


١- الأكسدة: أكسدة التولوين لإنتاج حمض البنزويك.

تتأكسد الفحوم الهيدروجينية العطرية بوجود وسيط مثل Kmno4 وشروط قاسية من الحرارة (٤٥٠ م).

٢- السلفنة: يتم استبدال ذرة هيدروجين بزمرة سلفونيل So3H ويتحول حمض البنزويك إلى حمض السلفونيك.

٣- تحويل حمض السلفونيك إلى سكارين.



Saccharin-N-Sulfonic acid (SaSA)