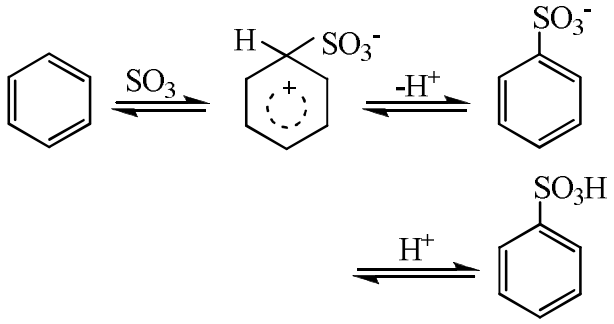
سلفنة البنزين

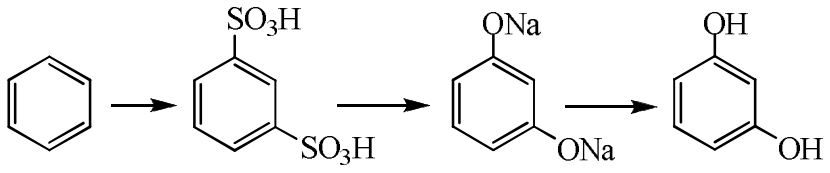
أ. **سلفنة البنزين**

يمكن سلفنة البنزين في درجات حرارة بين 70-110 ^{o}C وبأستخدام حامض الكبريتيك المركز، وينبغي في هذه الحالة ازالة الماء بعملية تقطير مستمرة ، وكذلك يمكن اجراء عملية السلفنة على البنزين بأستخدام الاوليوم وفي حدود 80 ^{o}C وكما يلي :



أما عملية السلفنة بغاز ثالث أوكسيد الكبريت فتعطي كميات كبيرة من النواتج العرضية مثل الداي فنيل سلفون ولا تحظى بأهمية صناعية كبيره.

من ناحية أخرى تتطلب عملية أدخال مجموعة حامض السلفونيك ثانية على الحلقة الاورماتية ظروفا" أقسى مما تتطلبه عملية ادخال المجموعة الأولى وتستخدم مثل هذه المواد المحضرة التي تحتوي على أكثر من مجموعة سلفونيك كحامض (1،3- داي سلفونيك البنزين) في أنتاج العديد من المركبات الأخرى مثل أستخدامها في أنتاج (ميتا- هيدروكسي فينول) أو ما يعرف بأسم (الريسوسينول) وكما يلي:



M-hydroxy phenol

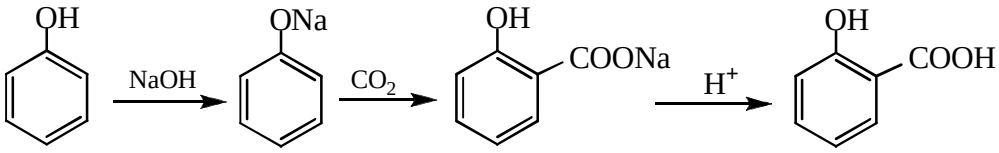
يستخدم حامض بنزين سلفونيك في صناعة الفينول، حيث يضاف حامض البنزين سلفونيك الى حوض التعادل الحاوي على محلول كبريتيت الصوديوم أو كاربونات الصوديوم ، نتيجة التفاعل يتكون راسب عبارة عن سلفونات بنزين الصوديوم والتي يتم فصلها عن المحلول ومن ثم تعامل مع هيدروكسيد الصوديوم يتم فصل الفينول عن بقية النواتج ثم يقطر ، ويجب السيطرة على درجة الحرارة وزمن التفاعل :

$$C_6H_5SO_3H + Na_2SO_3 \longrightarrow 2C_6H_5SO_3Na + SO_2 + H_2O + Na_2SO_4$$

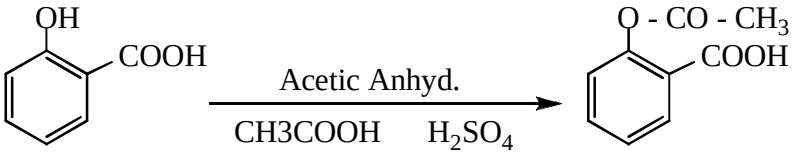
$$C_6H_5SO_3Na + 2NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + Na_2SO_3 + H_2O$$

$$C_6H_5ONa + SO_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} 2C_6H_5OH + Na_2SO_3 + Na_2SO_4$$

للفينول استخدامات كثيرة فهو يدخل في صناعة الراتنجات الفينولية والكابرولاكتام وحامض الادبيك وحامض السلسليك وكما يلي :

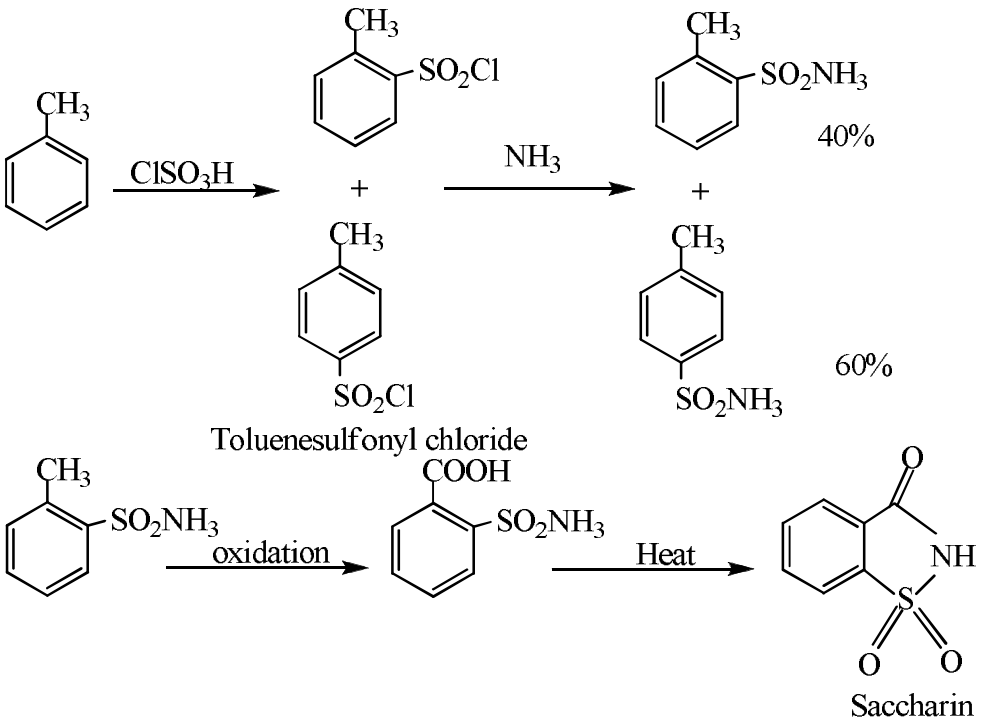


يستخدم حامض السلسليك في إنتاج الاسبرين وكما يلي:



ب. <u>سلفنة التولويـــن :</u>

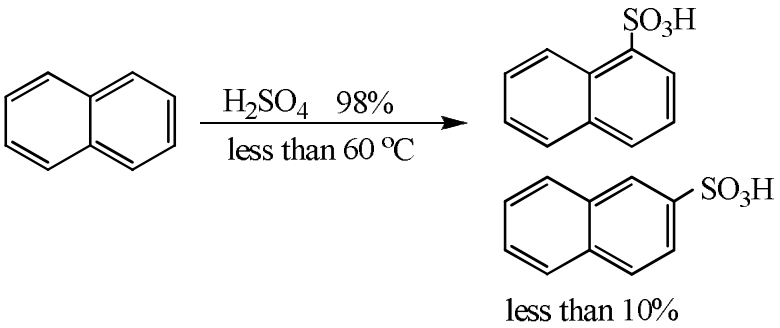
يستخدم حامض سلفونيك التولوين كمادة وسطية لانتاج الكريسول وكذلك لانتاج مادة السكرين ، حيث يتم في البدايه أنتاج مادة كلوروسلفونات التولوين من خلال تفاعل التولوين مع زيادة من حامض الكلوروسلفونيك في درجة حرارة من صفر الى $-5\ ^oC$ ، ثم بعد ذلك مفاعلة كلوروسلفونات التولوين مع الامونيا ، ثم أجراء أكسده فينتج ما يسمى السكرين:



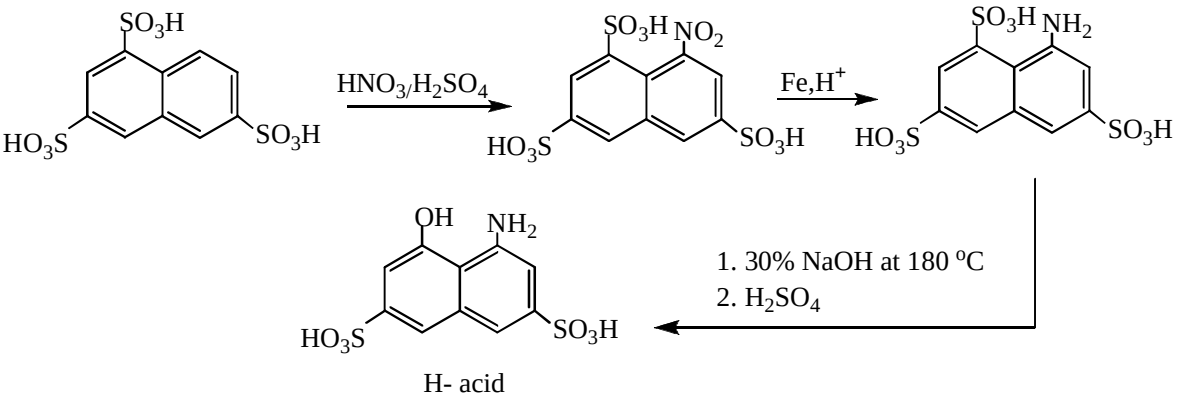
ج. **سلفنة النفثاليـن:**

تمتاز حوامض سلفونيك النفثالين ومشتقاتها بأهميتها الصناعية في مجال صناعة المركبات الوسطية لأغراض الصبغات النسيجية.

ومكن لمجموعة حامض السلفونيك أن ترتبط مع النفثالين في مواقع (1) في ظروف ودرجة حراره مخففه أقل من 60 °C ، أما إذا أرتفعت درجة الحرارة الى حدود 160 °C عند ذلك تكون نسبة الارتباط في موقع (2) في حدود 85% من الناتج الكلي لعملية السلفنة، وكلا المركبين يستخدمان في أنتاج الصبغات النسيجية:



كذلك يمكن الحصول على مشتقات النفثالين حاوية على أكثر من مجموعتي سلفونيك وهي تستخدم في أنتاج مركبات صبغية مهمة مثل استخدام المركب الاتي في أنتاج مركب يعرف بأسم (حامض – H) وهو يستخدم في صناعة الصبغات النسيجية:

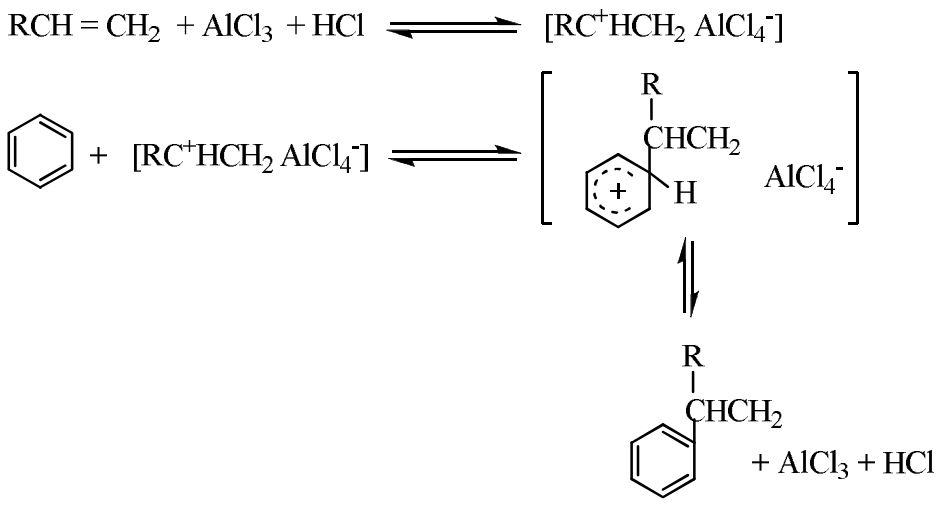


H- acid

1. **<u>تفاعلات الالكله:</u>**

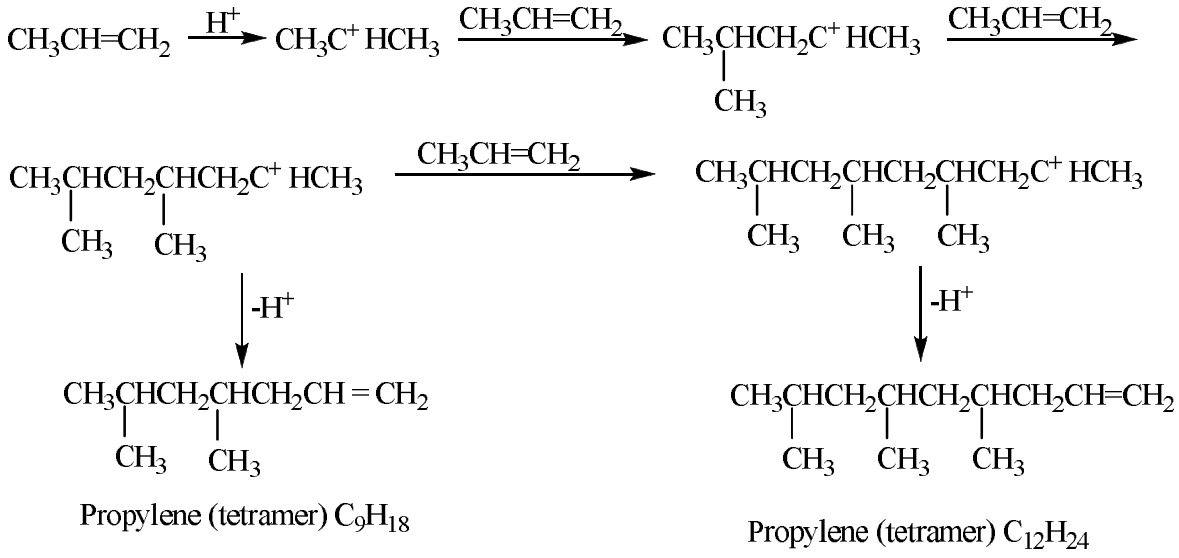
يمكن اجراء عملية الألكلة بأستخدام أكثر من نوع من العوامل المؤلكلة الا أن أكثر هذه الأنواع أستخداما" على النطاق الصناعي هي المواد الأوليفينية وذلك نظرا" لكونها إحدى نواتج الصناعات البتروكيميائية وتوفرها وبكلفة قليلة قياسا الى بقية عوامل الألكلة الأخرى.

تتفاعل جزيئة الأولفين مع العامل المساعد الذي غالبا" ما يتكون من كلوريد الألمنيوم اللامائي مع قليل من كلوريد الهيدروجين حيث يتكون أيون الكاربونيوم أو يتكون معقد مستقطب من جزيئة الأولفين والعامل المساعد ويجري التفاعل كما يلي:

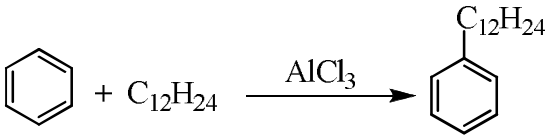


من مميزات تفاعلات الألكلة إنها غالبا ما يصحبها إعادة الترتيب المجموعة الألكيلية ، وكذلك يصاحبها مركبات متعددة التعويض نتيجة مجموعة الألكيل التحضيري على الحلقة الأروماتية تجاه إرتباطات جديدة مع مجموعة الألكيل المهاجمة لذلك يتم زيادة المادة الاروماتية نسبة الى العامل المؤلكل بهدف التقليل من المواد الأروماتية متعددة الألكيل والمتكون عرضيا" من التفاعل.

يستخدم هذا النوع من التفاعلات في أنتاج العديد من المركبات الصناعية مثل الستايرين والاثيل بنزين والكيومين (ذكرت جميعها سابقا") وأخرى مثل الكيلات البنزين المستخدمة في صناعة المنظفات ، حيث يتم إنتاجها من تفاعل جزيئة ألكين ذات 12 ذرة كاربون مع البنزين ، ويتم أنتاج جزيئة الألكين وكما يلي :

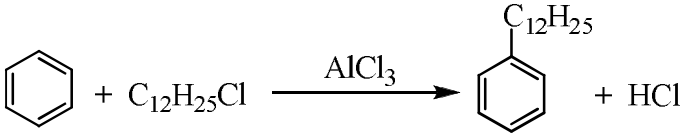


وبمفاعلة البنزين مع جزيئة البروبلين تترامر (tetramer) يتكون ألكيل البنزين:

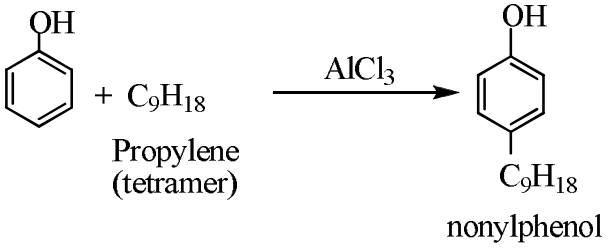


هذا النوع من المنظفات التي تحتوي على ألكيلات بنزين متفرعة تكون قابلية التحلل البايولوجي واطئة لها ، وذلك بسبب إرتفاع درجة التفرع في المجموعة الألكيلية الجانبيه وهذا يؤدي الى تكوين الرغوة التي تغطي بشكل دائم المسطحات المائية ومراكز تجمع مياه المجاري والتي تسبب في النهايه القضاء على الحياة المائية ، هذه المشاكل أدت إلى إيقاف إنتاج هذا النوع من الكيلات البنزين المتفرعة والأستعاضة عنه بألكيلات البنزين ذات السلاسل الألكيلية المستقيمة (الخطية) والتي تمتاز بسهولة تحللها البايولوجي.

نحصل على الألكيلات المستقيمة لانتاج ألكيلات البنزين الخطية من مصدريين أساسيين:
الاول : من عمليات التكسير الشائعة.
والثاني : فصل هذه المركبات من الأجزاء النفطية بإستخدام طريقة الفصل عن طريق تقنية المناخل الجزيئية أو خلال تكوين معقدات مع اليوريا ، ثم تعامل الالكانات المفصولة مع الكلور للحصول على مزيج الألكانات المكلورة الذي يمكن إستخدامه كعامل مؤلكل مباشرة . حيث يستخدم كلوريد الالمنيوم اللامائي كعامل مساعد عند أستخدام الالكانات المكلورة كعامل مؤلكل حيث يتم اجراء التفاعل في 40 ^{o}C وباستخدام زيادة من البنزين لتجنب تكوين متعدد التعويض وكما يلي:



<u>الكيلات الفينول</u> :
تستخدم الكيلات الفينول كمواد وسطية في انتاج العوامل الفعالة للسطح مثل نونيل- الفينول nonylphenol :



كما تستخدم الكيلات الفينول في انتاج بعض العوامل المضادة للاكسدة وكما يلي: