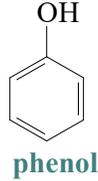


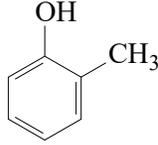
## الفينولات Phenols

**الفينولات:** هي مركبات أروماتية ترتبط الحلقة العطرية فيها مباشرة بمجموعة هيدروكسيلية OH- أو أكثر ولها الصيغة العامة Ar-OH، وهي واسعة الانتشار في العديد من النواتج الطبيعية الحيوانية والنباتية على شكل معقدات. ويعد الفينول أبسط أفراد هذه الطائفة.

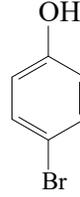


### تسمية الفينولات: Nomenclature of Phenols

- تسمى الفينولات بأسماء شائعة أو بأسماء مشتقة من الفينول، كما في الأمثلة التالية:



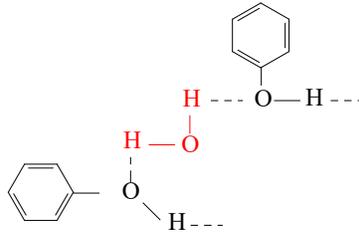
*O*-methylphenol



*P*-bromophenol

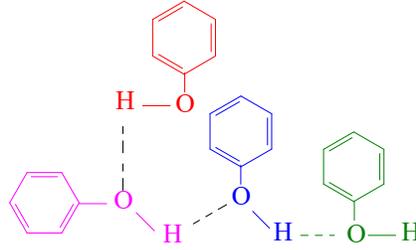
### الخواص الفيزيائية للفينولات: Physical properties of Phenols

- الفينولات أغلبها مركبات صلبة، لها روائح مميزة، وهي جميعها عديمة اللون، وأقل كثافة من الماء.
- الفينولات ذات سمية عالية وخاصة البسيطة منها، وهي بشكل عام مركبات مخرشة للجلد والأغشية المخاطية.
- تتحلل الفينولات البسيطة بالماء بشتى النسب وذلك بسبب قدرتها على تشكيل روابط هيدروجينية معه، ونقل قابلية انحلالها بازدياد الوزن الجزيئي، وتتحلل جميعها بشكل جيد في المحلات العضوية.



- تمتاز الفينولات بدرجات غليان وانصهار أعلى من الكحولات الأليفاتية، والسبب يعود إلى:

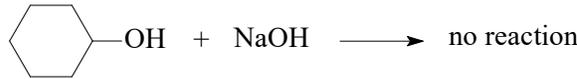
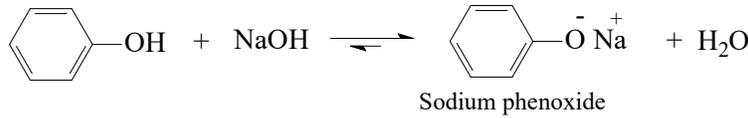
- أ- الفينولات أكثر قطبية من الكحولات الأليفاتية.
- ب- تشكل الفينولات روابط هيدروجينية قوية بين جزيئاتها، هذه الروابط أقوى من الروابط الهيدروجينية التي تشكلها الكحولات الأليفاتية بين جزيئاتها.



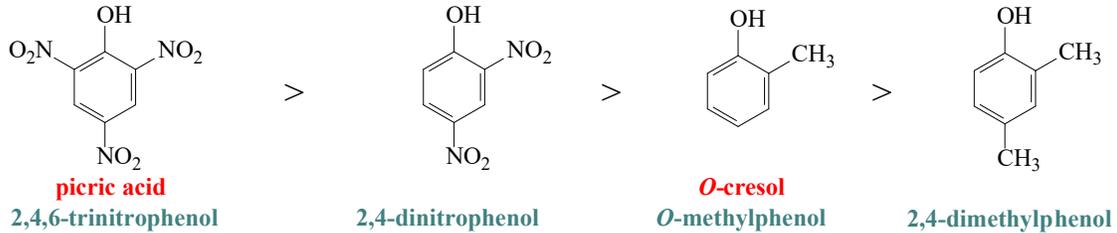
- يستخدم العديد من الفينولات بوصفها مواد مطهرة إلا أن الفينولات البسيطة سامة جداً وعلى الأخص الفينول.  
- الفينول أبسط الفينولات، وهو مركب بلوري، له درجة انصهار منخفضة  $41^{\circ}\text{C}$ ، ورائحة واخذه، وهو مخرش للجلد حيث يمتص من قبل الجلد مؤدياً إلى حروق مؤلمة ويخلف بقعاً بيضاء، وينحل بالماء بشتى النسب ويتأكسد بأكسجين الهواء ويتغير لونه.

### : Acidity properties of Phenols الخواص الحمضية للفينولات

تمتاز الفينولات بحموضة أعلى من الماء والكحولات الأليفاتية، ففي الوقت الذي تتفاعل فيه الفينولات بسهولة مع المحاليل المائية لهيدروكسيد الصوديوم معطية ملح الفينوكسيد، فإن الكحولات الأليفاتية لا تتفاعل.



وتزداد حموضة الفينول بازدياد عدد المتبادلات الساحبة للإلكترونات والمرتبطة بالحلقة العطرية، وتخفض عند ارتباطها بمجموعة مانحة للإلكترونات، فمثلاً:



← increase of the acidity

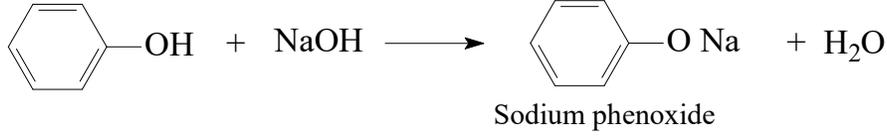
### : Reactions of Phenols تفاعلات الفينولات

يمكن أن تصنف تفاعلات الفينولات إلى نوعين:

- تفاعلات مجموعة الهيدروكسيل.
- تفاعلات الحلقة العطرية.

#### 1- تفاعلات مجموعة الهيدروكسيل:

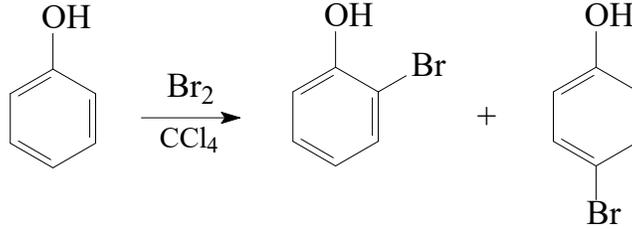
من تفاعلات مجموعة الهيدروكسيل تفاعل الفينولات مع القلويات من معطية أملاح الفينوكسيد.

**2- تفاعلات الحلقة العطرية:**

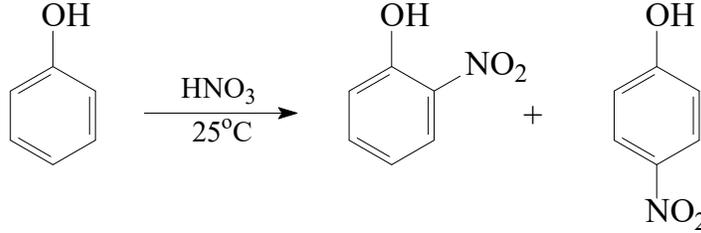
تعد مجموعة الهيدروكسيل مجموعة منشطة ودافعة للإلكترونات وموجهة في تفاعلات الاستبدال الإلكتروفيلي للموقعين أورثو وبارا.

**أ- هلجنة الفينول:**

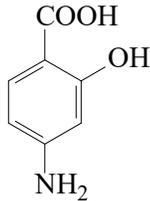
يتفاعل الفينول مع الهالوجينات بسرعة أكبر من تفاعله مع البنزين كما في المثال التالي:

**2- نترجة الفينول:**

يتفاعل الفينول مع حمض الآزوت الممدد عند درجة حرارة الغرفة:

**استعمالات الفينول:**

- تستخدم بعض الفينولات كمواد حافظة وأيضاً مواد فعالة دوائية مختلفة وبعضها يستخدم مخدرات موضعية... الخ، فمثلاً: 4-أمينو ساليسيليك أسيد: عبارة عن دواء فعال يستخدم لمعالجة السل، وله فعل مسكن أيضاً.

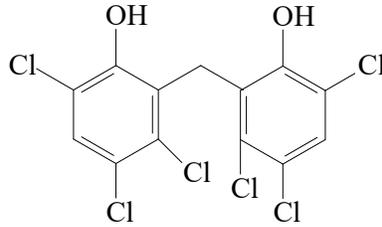


4-aminosalicylic acid

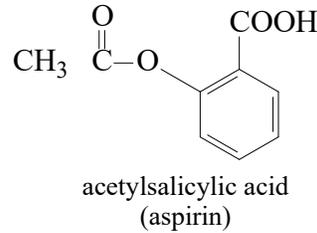
وأيضاً باراسيتامول: يستخدم مسكن للألم خافض للحرارة.



- استعمل الفينول كمعقم منذ عام 1876 من قبل LISTER، ومن ثم طورت هذه المركبات كثيراً وتعددت استخداماتها وخاصة في المجال البيطري. ومن أهم هذه المركبات هكساكلوروفين Hexachlorophene ذو الصيغة الكيميائية التالية :



- كما تدخل الكثير من الفينولات كطلائع رئيسية في تحضير الكثير من المواد الفعالة دوائياً مثل الأسبرين (والذي يستخدم كعامل مسكن للألم وخافض للحرارة ويستخدم في معالجة التهاب المفاصل ويعطى حديثاً بشكل دائم وبتراكيز منخفضة للبالغين الذين تجاوزوا الأربعين من العمر كمميع للدم وذلك للوقاية من التخثر الدموي داخل الأوعية الدموية).



انتهت المحاضرة