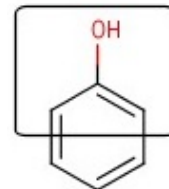


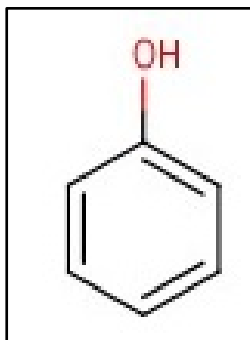
## Fenolok

### 46. fejezet

A fenolok olyan hidroxivegyületek, amelyekben a funkciós csoport, a hidroxilcsoport aromás gyűrű szénatomjához kapcsolódik. Legegyszerűbb képviselőjük a hidroxibenzol, triviális nevén fenol vagy karbolsav. Kémiai tulajdonságaikat rajta keresztül legcélszerűbb vizsgálni.



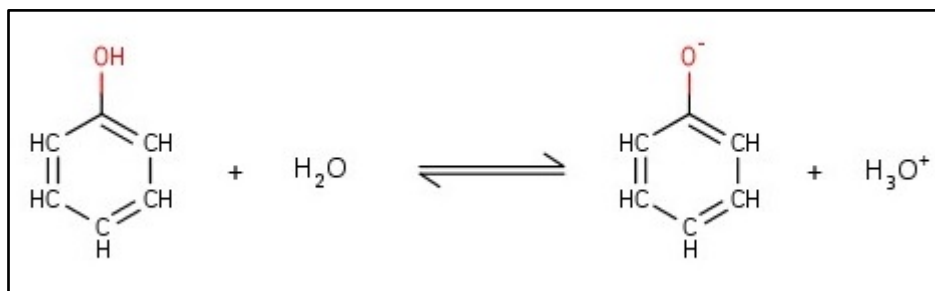
#### Fenol (karbolsav, hidroxibenzol, $C_6H_5OH$ )



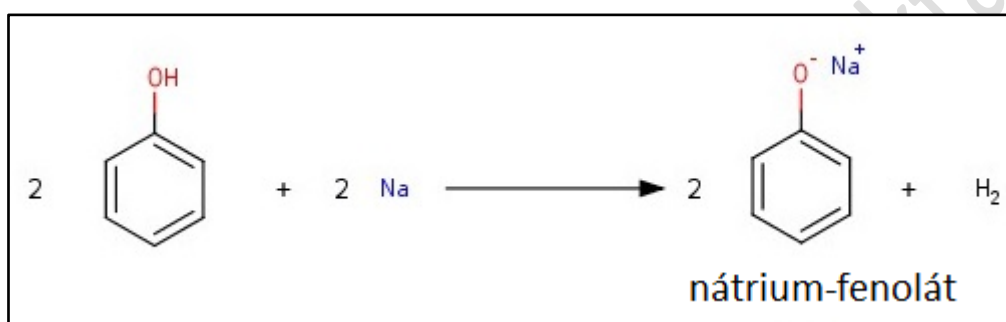
Szintelen, jellemző szagú, kristályos anyag. Mérgező, bőrre kerülve égési sebet okoz. Levegőn állva elfolyósodik és oxidálódik, ennek hatására megbarnul. Olvadás- és forráspontja magasabb a moláris tömegéhez, illetve a megfelelő moláris tömegű szénhidrogének olvadás- és forráspontjához viszonyítva. Ennek két oka is van: egyrészt képes **molekulái között hidrogénkötés** kialakítására, másrészt nagy, síkalkatú aromás gyűrűje lévén a molekulái nagy felületen tudnak érintkezni egymással, és könnyen kristályba rendeződnek.

**Molekulája síkalkatú. Vízben csak korlátozottan, apoláris oldószerekben és alkoholban azonban jól oldódik.** A vízben való korlátozott oldhatóságát aromás gyűrűjének köszönheti. A kis hidroxilcsoporthoz képest az aromás gyűrű nagy. Emiatt molekuláját dominálja az aromás gyűrű apoláris része, de ettől függetlenül a **molekulája dipólusos** (tehát a töltéseloszlás nem szimmetrikus az egész molekulában). **Vizes oldata gyengén savas kémhatású és zavaros.**

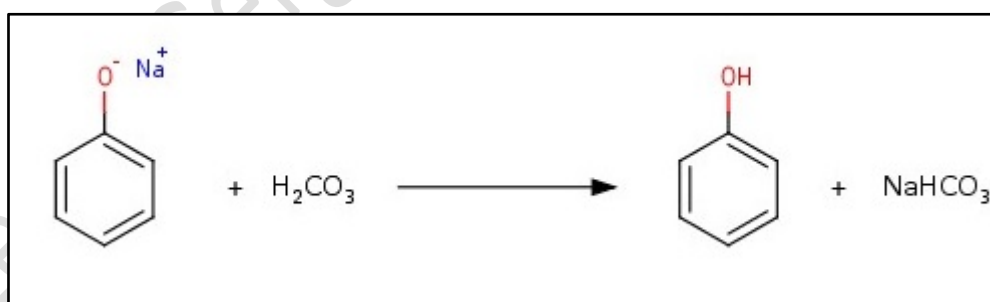
**Az alkoholokhoz hasonlóan savas karakterű, azonban erősebb sav, mint az alkoholok.** Ezt már **vizes oldatának a gyengén savas kémhatása** is jelzi. **A fenolok az alkoholokkal ellentétben a víznél erősebb savak, de szénsavnál gyengébbek.**



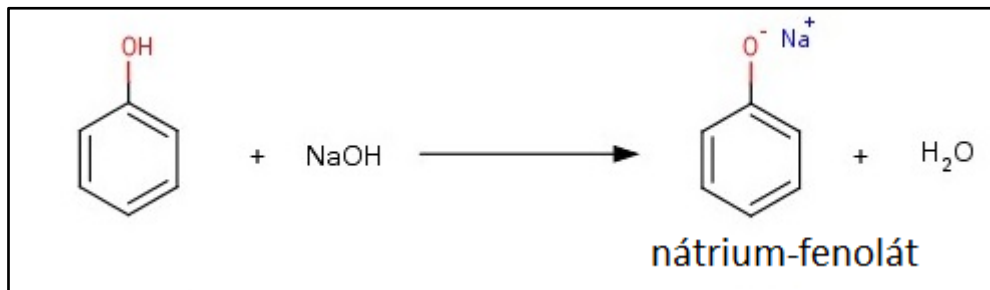
Az alkoholhoz hasonlóan **nátriummal hidrogéngázt fejleszt**. A fenol **nátriumsóját nátrium-fenolátnak hívják**.



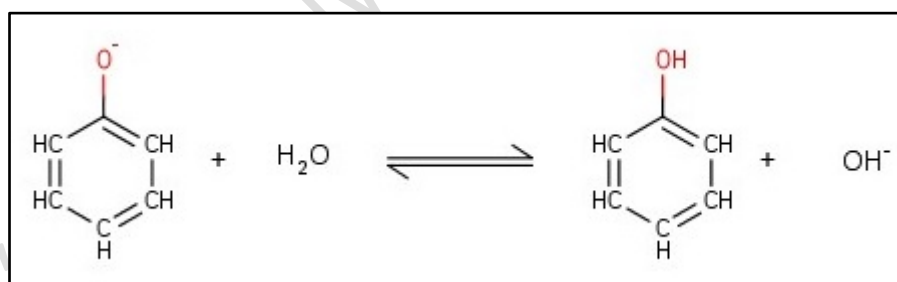
Mivel a **szénsav nála erősebb sav**, ezért a **fenolt sójából**, például a nátrium-fenolátból **szénsav segítségével ki lehet szabadítani**. Ez szabad szemmel is jól látható. A nátrium-fenolát ionos vegyület lévén jól oldódik vízben, vizes oldata áttetsző. Ha a rendszerhez szénsvat adunk, akkor a vizes oldat a keletkező fenoltól megzavarosodik.



A fenol alkoholoknál erősebb savi jellegét az is jól bizonyítja, hogy **erős lúgokkal reakcióba lép és sót képez.**



A fenol erősebb savi jellege annak köszönhető, hogy a proton leadásakor keletkező **fenolát ion egy elég stabil részecske**, mert az **ion negatív töltése az egész molekulában szétterül, az aromás gyűrű delokalizált elektronrendszerének köszönhetően**. Ne felejtsük, hogy a sav-bázis reakciók egyensúlyi folyamatok, emiatt egy sav erősségét alapvetően meghatározza, hogy a keletkező konjugált bázisa mennyire szívesen veszi vissza hidrogénionját. **Minél stabilabb a keletkező részecske** (például delokalizációnak köszönhetően, ahogy ezt a szervesetlen oxosavaknál is láttuk), **annál erősebb lesz az adott sav.**



**Régen kőszénkátrányból nyerték ki, manapság már szintetizálják.** A szintézis kiindulási anyagaként izopropil-benzolt (*triviális neve: kumol, ezért is nevezik ezt a módszert kumol-fenol eljárásnak*) használnak. Ezt először katalitikus oxidációnak vetik alá, majd a keletkezett közti terméket savas katalízissel bontják szét, melynek az egyik terméke maga a fenol.

*Előállítható továbbá klórbenzol és nátrium-hidroxid reakciójából. A végtermék fenol és nátrium-klorid.*

A fenol legnagyobb mennyiségben **kőszénkátrányban fordul elő**, ebből állította elő Runge, német kémikus 1834-ben. Kisebb mennyiségben fenyők tűlevelében is megtalálható. Fontos ipari vegyszer, használatos:

- szalicilsav előállításánál (fejfájás csillapítók készítésénél ebből indulnak ki);
- Műanyagkészítésnél (bakelit, fenoplastok);
- Színezékek készítésénél;
- Fakonzerváló szerek készítésénél.

Az alkoholhoz hasonlóan a fenolokat is lehet csoportosítani értékűség szerint. A legegyszerűbb kétértékű fenolok a következők:

