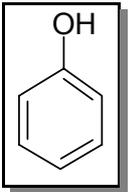


## Phenol - ein Hydroxybenzol

Phenole sind aromatische Hydroxyverbindungen, bei denen eine oder mehrere Hydroxy-Gruppen direkt an den aromatischen Ring gebunden sind.



**Wie wirkt sich die Hydroxy-Gruppe auf die Eigenschaften und Reaktionen des Phenols aus?**

Zur Beantwortung dieser Frage werden folgende **Versuche** unternommen:

**LV1:** In ein Rggl. mit wenig **kristallinem Phenol** gibt man **einen Tropfen Wasser**.

**Beobachtung 1:** \_\_\_\_\_

Dann tropft man weiteres **Wasser** dazu.

**Beobachtung 2:** \_\_\_\_\_

Der **pH-Wert** der Lösung wird gemessen. **Ergebnis:** Die Lösung hat einen **pH-Wert** von \_\_\_\_\_

**Reaktionsgleichung:** \_\_\_\_\_

**LV2:** Zu einer Phenol-Wasser-\_\_\_\_\_ gibt man tropfenweise verd. **Natronlauge** zu.

**Beobachtung 3:** \_\_\_\_\_

Danach versetzt man mit verdünnter **Salzsäure** HCl(aq).

**Beobachtung 4:** \_\_\_\_\_

Eine Phenol-Lösung reagiert im Gegensatz zu einem Alkohol schwach \_\_\_\_\_. Phenol-Moleküle sind also schwache \_\_\_\_\_.

**LV3:** Eine verdünnte Phenol-Lösung wird portionsweise mit gesättigtem Bromwasser Br<sub>2</sub>(aq) versetzt.

**Beobachtung 5:** \_\_\_\_\_

Der pH-Wert der Lösung wird gemessen. **Ergebnis:** Die Lösung hat einen pH-Wert von \_\_\_\_\_

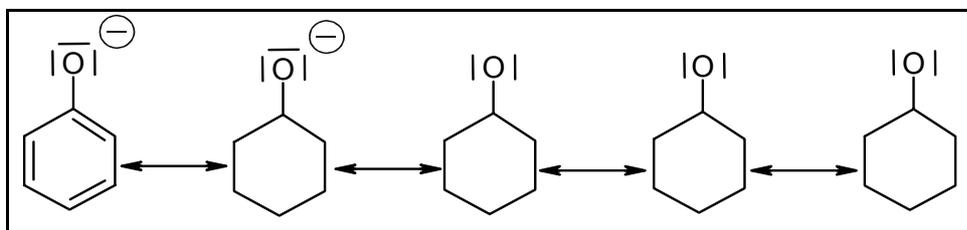
**Reaktionsgleichung:** \_\_\_\_\_

Die Säure-Wirkung (**Acidität**) des Phenols ist auf die **Stabilität der konjugierten Base**, des \_\_\_\_\_-Ions zurückzuführen. Wie beim Carboxylat-Anion ist die \_\_\_\_\_ Ladung des \_\_\_\_\_-Ions nicht am Sauerstoff-Atom lokalisiert, sondern über den ganzen Ring \_\_\_\_\_.

In der unteren **Abbildung** sind die **mesomeren Grenzstrukturen** des \_\_\_\_\_-Anions formuliert.

**Arbeitsauftrag:** Ergänze die **mesomeren Grenzstrukturen** mit Bindungen und Ladungen so, dass eine optimale Verteilung der Ladungen und Bindungen zustande kommt!

Eigenschaften von Phenol	
Schmelzpunkt $t_m$ [°C]	40,9
Siedepunkt $t_b$ [°C]	181,8
Dichte $k$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,058
pK <sub>s</sub> -Wert	9,98
K <sub>s</sub> -Wert von Alkoholen	10 <sup>-16</sup> - 10 <sup>-18</sup>
Löslichkeit in Wasser	9,3 g/100 g W.
Geruch	
Verhalten an der Luft	



**Lösungswörter:** Phenolat, Säuren, delokalisiert, Emulsion, negativ, basisch, sauer;