



ПРОЕКТ НА ТЕМУ: “ФЕНОЛИ”

11 КЛАС

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

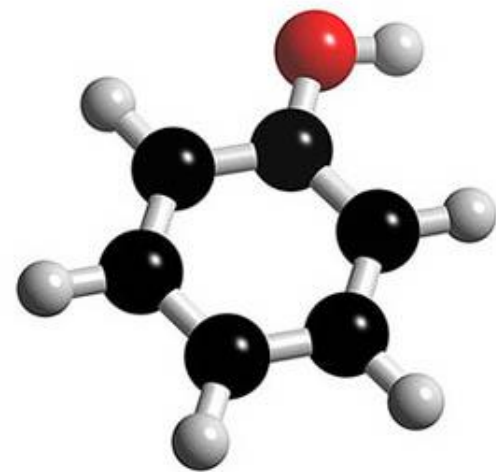
В органічній хімії, феноли — клас хімічних сполук, у молекулах яких присутня гідроксильна група (-ОН), приєднана до ароматичної групи. Найпростішим з класу є фенол (C_6H_5OH).

По числу ОН-груп розрізняють:

- одноатомні феноли: фенол (C_6H_5OH)
- двоатомні феноли: (гідрохінон, пірокатехін, резорцин)

Феноли мають слабкокислотні властивості, зокрема утворюють солеподібні продукти — феноляти.

Феноли виділяють з кам'яновугільної смоли, синтезують гідролізом відповідних галогенопохідних та інш. способами.



ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Фенол утворює безбарвні призматичні кристали, що рожевіють при зберіганні на повітрі. При температурі $65,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ фенол змішується з водою в будь-яких співвідношеннях. Нижче цієї температури при розчиненні фенолу у воді утворюється два шари: фенолова і водна фази.

Температура плавлення $40,5\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Температура кипіння $181,84\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Критична температура $421,1\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Показник заломлення $d_{704}=1,032$; $d_{25\text{тв}}=1,132$;
 $n_{60D}=1,5321$;

Діелектрична проникність (при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$) 10;

Теплота утворення $165,25\text{ кДж/моль}$;

Теплота згоряння $3057,86\text{ кДж/моль}$;

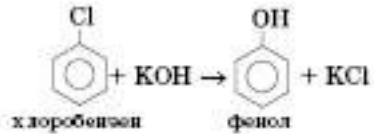
Теплота випаровування (760 мм рт. ст.) $45,75\text{ кДж/моль}$.



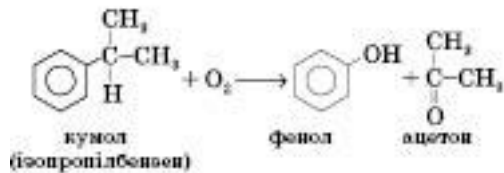
ДОБУВАННЯ ФЕНОЛУ



1) Из галогенопохідних:



2) Кумольний метод (окиснення ізопропілбензену киснем повітря) — основний промисловий метод добування фенолу:

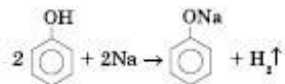


3) Из кам'яновугільної смоли, яка утворюється внаслідок сухої перегонки вугілля.

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФЕНОЛУ

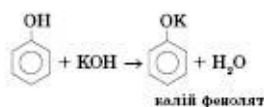
Хімічні реакції за участю гідроксигрупи

1) Взаємодія з активними металами:



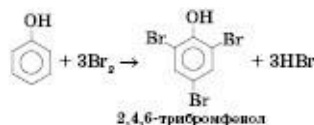
У результаті реакції утворюються феноляти (у даному випадку натрій фенолят).

2) Реакція з лугами:



Хімічні реакції за участю бензенового ядра.

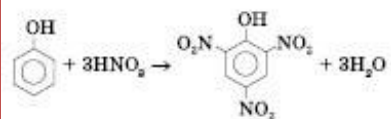
3) Реакція з бромом (без нагрівання і каталізаторів):



2,4,6-Трибромфенол — осад білого кольору. Ця реакція є якісною для визначення фенолу.

4) Також якісною реакцією на фенол є взаємодія з розчином феруму (III), у результаті якої утворюється сполука фіолетового кольору.

5) Реакція з нітратною кислотою:



2,4,6-тринітрофенол (пікринова кислота)

ЗАСТОСУВАННЯ ФЕНОЛУ

Фенол застосовують у виробництві фенолформальдегідних пластмас, синтетичного волокна капрону, фарбників, пестицидів, лікарських препаратів (аспірин, салол). Розбавлені водні розчини фенолу (карбол (5%)) застосовують для дезинфекції приміщень, білизни в деяких установах (наприклад, лікарнях).

Будучи антисептиком, широко застосовувався в європейській і американській медицині в період 2 світової війни, але через високу токсичність його використання було досить обмежене. Широко використовується в молекулярній біології і генній інженерії для очищення ДНК. У суміші з хлороформом раніше використовувався для виділення ДНК з клітки.

Фенол отруйний. Викликає порушення функцій нервової системи. Пил, пари і розчин фенолу дратують слизисті оболонки очей, дихальних шляхів, шкіру.



В хімічній промисловості феноли використовують для виготовлення фарбників, пестицидів, лікарських препаратів, фенолформальдегідних смол і синтетичних волокон. Раніше фенол у вигляді розбавленого розчину застосовувався як антисептик (т.н. «карбол») для дезинфекції білизни і приміщень.

І сьогодні до складу багатьох чистячих і дезинфікуючих розчинів теж входять різні феноли, які діють як бактерицидні засоби. Феноли додають в пестициди і фунгіциди, також вони використовуються як консерванти для клею і деревини.

Сфера застосування цих речовин достатньо широка, але більшість жителів нашої країни дізналися про них із-за скандалу, що вибухнув в кінці 1990-х рр. навколо сумно відомих «фенолових будинків» - панельних багатоповерхівок серії П-49/П, побудованих в кінці 1970, - початку 1980-х рр.

Ці будинки свого часу вважалися експериментальними. У бетон, використаний при їх будівництві, додавали фенолформальдегід. Це повинно було прискорити його твердіння і тим самим наблизити терміни здачі будинків. А для здешевлення процесу як утеплювач панелей було вирішено використовувати скловату, просочену фенолформальдегідними смолами. Нею заповнювалися міжплиткові стики.



СВІТОВЕ СПОЖИВАННЯ ФЕНОЛУ

За даними на 2006 рік світове споживання фенолу має наступну структуру:

- **44%** фенолу витрачається на виробництво бісфенолу А, який, у свою чергу, використовується для виробництва полікарбона і епоксидних смол;
- **30%** фенолу витрачається на виробництво фенолформальдегідних смол;
- **12%** фенолу гідруванням перетворюється в циклогексанол, використовуваний для отримання штучних волокон - нейлону і капрону;
- інші **14%** витрачаються на інші потреби, у тому числі на виробництво антиоксидантів (ионол), неіоногенних ПАВ - поліоксіетильовану алкилфенолов (неонол), інших фенолів (крезолів), лікарських препаратів (аспірин), антисептиків (ксероформу) і пестицидів. Розчин **1,4%** фенолу застосовується в медицині (Орасепт), як знеболювальний та антисептичний засіб.

Фенол і його похідні обумовлюють консервуючі властивості коптільного диму. Також фенол

