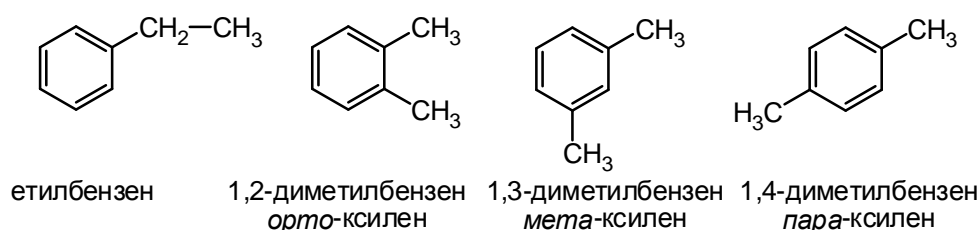


Задача 8 Напишете структурните формули и наименованията на изомерите със състав  $C_8H_{10}$ , които при окисление дават ароматни карбоксилни киселини. Изразете с уравнения протеклите взаимодействия.

**Решение:**

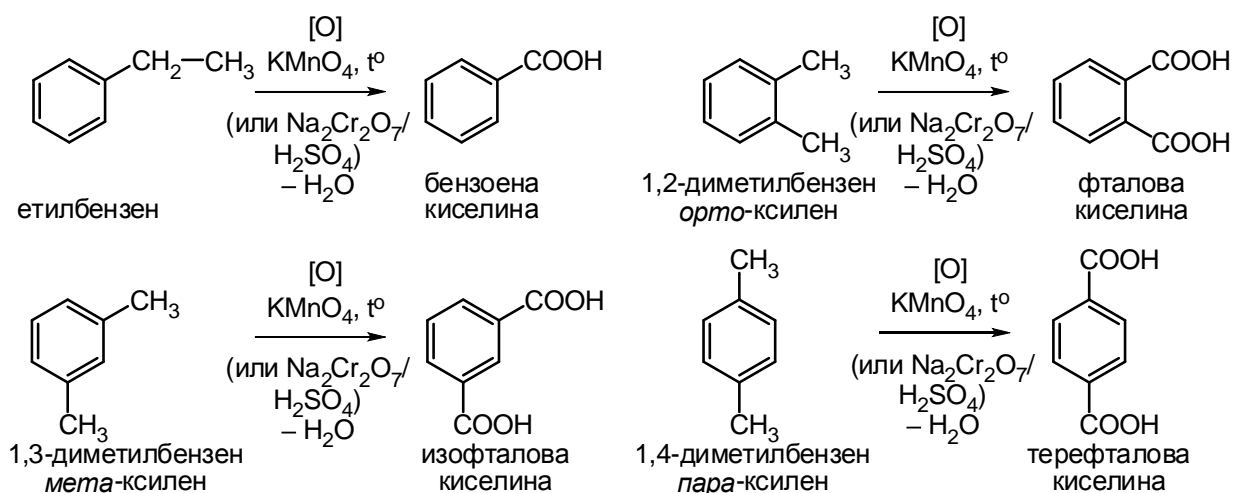
Дефинициите на въглеводороди, хомоложен ред и изомерия виж в решението на Задача ОХ 001.

Дадената в условието на задачата молекулна формула съответства на общата формула на едноядрените арени (алкилбензени)  $C_nH_{2n-6}$  за  $n \geq 6$ . Изомерните съединения със състав  $C_8H_{10}$  са:



От отговора са изключени други възможни циклични и ненаситени въглеводороди поради допълнителното условие, че в резултат на окисление се получават ароматни карбоксилни киселини.

Еднозаместените алкилбензени се окисляват до бензоена киселина. Двизаместените алкилбензени при окисление дават ароматни дикарбоксилни киселини, както е показано в схемата по-долу:



Въглеводороди, които могат да се разглеждат като произлезли от бензена, в чиято молекула един или повече водородни атоми са заместени с алкилови групи се наричат едноядрени арени или алкилбензени. Общата формула на хомоложния им ред

е  $C_nH_{2n-6}$  за  $n \geq 6$ . Едноядрените арени съдържат в молекулата си едно бензеново ядро. Бензеново (ароматно) ядро се нарича химичната структура от шест въглеродни атома в  $sp^2$  хибридно състояние, свързани в пръстен с шест  $\sigma$  и делокализирана шест  $\pi$  електронна система, която обхваща и шестте въглеродни атома. Такава електронна система се нарича ароматен секстет. Ароматичността води до изравняване на C–C връзките в пръстена по дължина и енергия. Една ароматна система има ниска енергия и голяма стабилност в сравнение с неароматно съединение със същия състав.

Етилбензенът и диметилбензените притежават молекулна формула  $C_8H_{10}$ . Двете метилови групи в диметилбензените имат три възможности за различно взаимно разположение в бензеновото ядро. Когато групите са съседни, изомерът се наименува според номенклатурата на IUPAC 1,2-диметилбензен, но често използваното му име е *орто*-ксилен (или *o*-ксилен, *орто*-диметилбензен). Когато двете метилови групи са разположени през един въглероден атом на пръстена, изомерът се нарича 1,3-диметилбензен или *мета*-ксилен (*m*-ксилен, *мета*-диметилбензен). Когато двете метилови групи са разположени през два въглеродни атома на пръстена, изомерът се нарича 1,4-диметилбензен или *пара*-ксилен (*p*-ксилен, *пара*-диметилбензен).

За разлика от бензена, алкилбензените обезцветяват горещ разтвор на калиев перманганат, като при това се окисляват. Еднозаместените алкилбензени с права верига, свързана с бензеновото ядро винаги се окисляват до **бензоена киселина**, защото винаги се къса C–C връзката на бензилна позиция. Това е връзката след въглеродния атом, свързан с бензеновото ядро. Бензилен въглероден атом се нарича директно свързаният с бензенов пръстен въглерод. Окислението на диалкилбензени води до получаване на ароматни дикарбоксилни киселини. Тривиалното име на получената от *орто*-ксилен дикарбоксилна киселина е **фталова киселина** (според номенклатурата – 1,2-бензендиова киселина). Окислението на *мета*-ксилена (1,3-диметилбензена) води до **изофталова киселина** (1,3-бензендиова киселина), а на *пара*-ксилена (1,4-диметилбензен) – до **терефталова киселина** (1,4-бензендиова киселина).

Окислението на алкилбензени може да се осъществи със силни окислителни като горещ разтвор на калиев перманганат или сяроокисел разтвор на натриев дихромат.