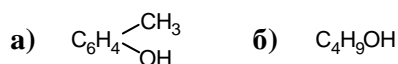


Задача 16 Означете с формули и наменовайте структурните изомери на следните съединения:

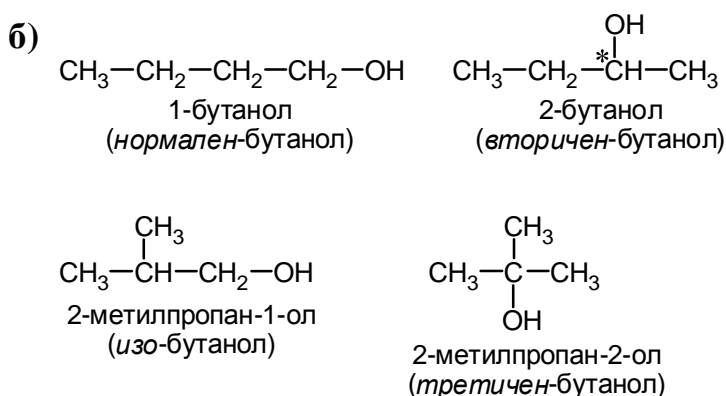
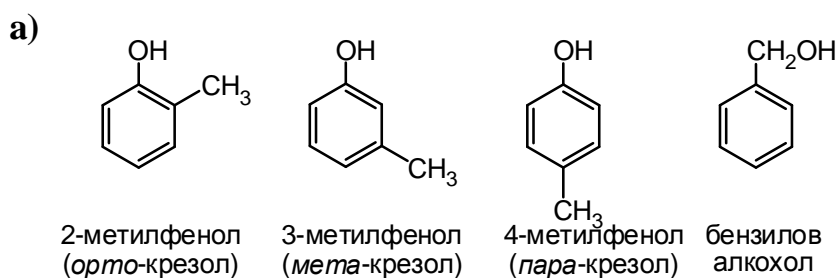


Какъв вид структурни изомери са?

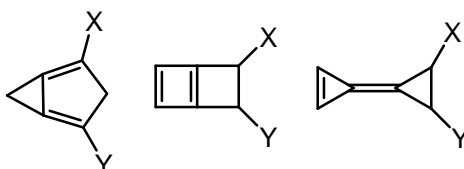
Решение:

Определенията за изомери и видове изомерия виж в решението на Задача ОХ 001.

Структурните изомери на дадените съединения са представени с рационални (съкратени структурни) формули:



Условието на подточка а) внушава наличие на химични връзки между една метилова и една хидроксилна групи с въглероден остатък C_6H_4 . Структурите с такъв състав не се изчерпват само с изомерните метилфеноли, но може да се изпишат и други циклични съединения, например със следните структури, където $X = CH_3$ и $Y = OH$:



Има доказателства за съществуването на втората и третата структури. Освен това, ако се пренебрегне отсъствие, според условието, на химична връзка между CH_3 и

ОН, следва да се посочи и бензиловият алкохол, който е структурен изомер на метилфенолите.

Съединенията в подточка **а)** са едновалентни феноли. Изомерите на метилфенола са феноли и са позиционни изомери помежду си, а бензиловият алкохол – ароматен алкохол и е техен структурен изомер. Изомерните съединения в подточка **б)** са алканоли, наситени мастни едновалентни алкохоли. Съединенията 1-бутанол и 2-бутанол са позиционни изомери, а верижни изомери помежду си са 1-бутанол и 2-метилпропан-1-ол, както и 2-бутанол и 2-метилпропан-2-ол.

Посочените по-горе съединения са хидроксилни производни на въглеводороди.

Хидроксилни производни на въглеводородите се наричат съединения, в чиято молекула един или повече водородни атоми са заместени с хидроксилна група ($-\text{OH}$). Последната придава нови свойства (функция) на съединенията и се нарича функционална група. Функционалната група характеризира типичните химични свойства и реактивоспособност на даден клас съединения.

Според вида на въглеводородния остатък, с който е свързана хидроксилната група, производните се делят на две големи групи – алкохоли и феноли. Алкохоли са тези производни, в които хидроксилната група е свързана с остатък от мастен въглеводород. Остатъкът може да е наситен, ненаситен или съдържащ ароматно ядро. Феноли са хидроксилни производни на ароматни въглеводороди, в които присъства химична връзка между хидроксилната група и бензеновото (или ароматно) ядро. Според броя на хидроксилните групи в молекулата алкохолите и фенолите биват едно-, дву- и мновалентни. Например, етанолът е едновалентен алкохол, етан-1,2-диолът (етиленгликолят) е двувалентен алкохол, а глицеролът – тривалентен алкохол.

Фенолите са хидроксилни производни на бензена, в чиято молекула един или повече водородни атоми са заместени с хидроксилна група. Едновалентните феноли, като метилфенолите, имат обща формула на хомоложния ред $\text{C}_n\text{H}_{2n-7}\text{OH}$ за $n \geq 6$. Наименованията им по IUPAC се образуват като въглеродните атоми в бензеновото ядро се номерират започвайки с този, който е свързан с $-\text{OH}$ групата. Наличните алкилови групи трябва да получат възможно най-малките номера. Името се образува като с арабска цифра се посочи мястото, а след това и името на алкиловия заместител. Наименованието завършва с приетото от IUPAC име на монохидроксилното производно на бензена – фенол. Например, 3-етил-4-метилфенол е правилно наименование, но за същото съединение, 5-етил-4-метилфенол е неправилно име.

За фенолите е характерна структурна, позиционна изомерия. *Орто*-, *мета*- и *пара*-крезолът са позиционни изомери помежду си. Те се различават по взаимното разположение на метиловата и хидроксилна групи в бензеновото ядро.

Хидроксилни производни на алканите, в чиято молекула един водороден атом е заместен с $-\text{OH}$ група се наричат алканоли. Те се наричат също алкохоли. Общата формула на хомоложния им ред е $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$. Наименованията на алканоли с права

верига се образуват като към името на алкана със съответния брой въглеродни атоми се прибави наставката **–ол** и с арабска цифра се означава при кой въглероден атом във веригата се намира хидроксилната група. Номерирането започва от този край на въглеродната верига, който дава по-малък номер за хидроксилната група.

За алканолите е характерна структурна изомерия. Позиционните изомери се различават по мястото на функционалната група (**–ОН** групата) във въглеродната верига. Например, 1-бутанол и 2-бутанол са позиционни изомери.

Верижните изомери при алкохолите се различават по вида на въглеродната верига, която може да е права, разклонена или да сключва пръстен. От примерите в подточка **б)** верижни изомери помежду си са 1-бутанол и 2-метилпропанол, както и 2-бутанол и 2-метил-2-пропанол.

При алканолите е възможна и функционална изомерия. Това е структурна изомерия, дължаща се на наличието на различни функционални групи в молекулите на веществата. Функционалните изомери принадлежат към различни класове органични съединения, които се различават по физични и химични свойства. Алканолите са функционални изомери с етерите. Етери се наричат химичните съединения, в които кислородният атом се намира между въглеродните атоми във веригата (свързан е с два въглеводородни остатъка). Например, 1-бутанолът има три изомерни етера, чиито структури и наименования са :

