

Задача 5 Напишете формулите и наименованията на структурните изомери на алкина с емпирична формула:

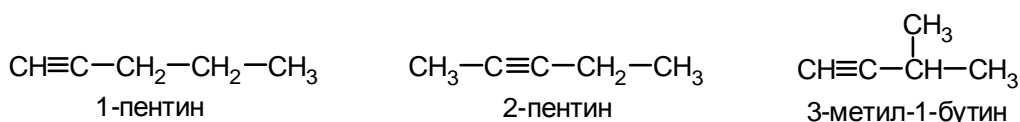
а) C_5H_8 ; б) C_6H_{10} ;

Има ли в посочените изомери асиметрични въглеродни атоми? Означете ги! На два произволно избрани изомера определете хибридно състояние на всички въглеродни атоми и тяхната степен на окисление.

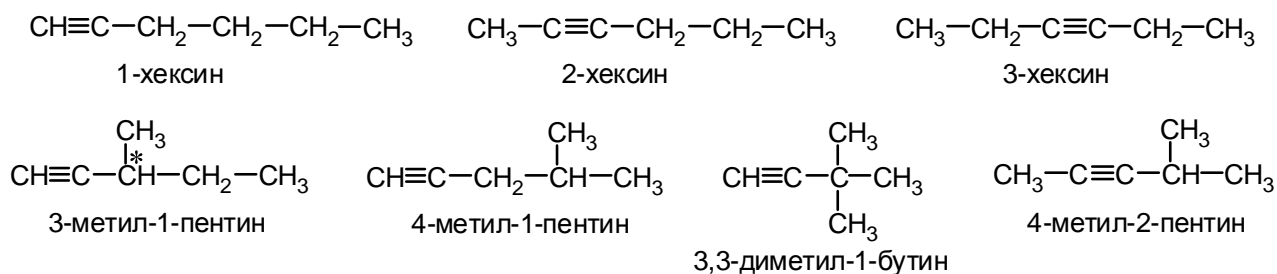
Решение:

Дефинициите за въглеводороди, хомоложен ред, изомерия, стереогенен (асиметричен) въглероден атом и степен на окисление виж в решението на Задача ОХ 001.

а) Структурните формули и наименованията на изомерните алкини с емпирична формула C_5H_8 са:

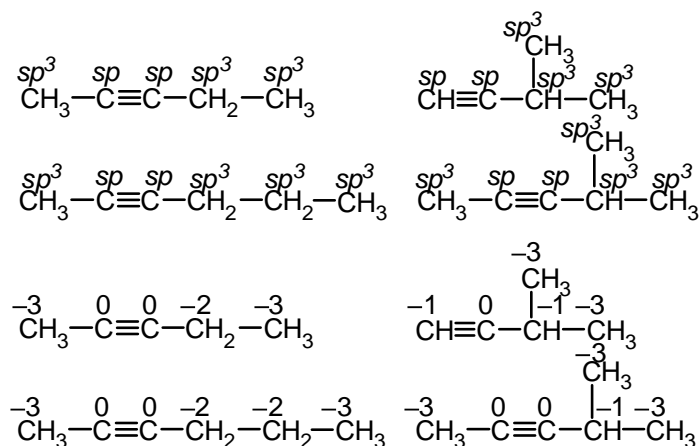


б) Структурните формули и наименованията на изомерните алкини с емпирична формула C_6H_{10} са:



Стереогенен въглероден атом е означен в горните структурни формули със звездичка (*).

Хибридно състояние и степените на окисление на всички въглеродни атоми в два от изомерните C_5H_8 и на два от изомерните C_6H_{10} са означени над символите C.



Алкините са клас ациклични ненаситени въглеводороди. В молекулите им два въглеродни атома в sp хибридно състояние са свързани с тройна ковалентна химична връзка. Тя е съставена от една σ и две π връзки. Общата формула на хомоложния ред на алкините е C_nH_{2n-2} . Те съдържат в молекулите си два атома водород по-малко от алкените и четири атома водород по-малко от алканите. Имената им се образуват като наставката –ан в името на алкана със съответния брой въглеродни атоми се замени с наставката –ин.

За алкините е характерна структурна (конституционна) изомерия и пространствена изомерия, ако са налице необходимите условия за нея. Структурната изомерия бива позиционна, в зависимост от мястото на тройната връзка във веригата. Структурната, верижна, изомерия се определя от различния вид на въглеродната верига (права или разклонена). На общата формула на алкините отговарят и други класове въглеводороди, например диените. Те са въглеводороди с две двойни връзки в молекулата си.

При наличие на стереогенен въглероден атом в молекулата на даден алкин за това съединение е възможна и пространствена изомерия, енантиомерия (оптична изомерия).

Структурните изомери на пентина се класифицират по следния начин:

- позиционни: 1-пентин и 2-пентин;
- верижни: 1-пентин и 3-метил-1-бутин.

Конституционните изомери на хексина се класифицират както следва:

- позиционни: 1-хексин, 2-хексин и 3-хексин; както и 4-метил-1-пентин и 4-метил-2-пентин;
- верижни: 1-хексин, 3-метил-1-пентин, 4-метил-1-пентин и 3,3-диметил-1-бутин; както и 2-хексин и 4-метил-2-пентин.

Стереогенен въглероден атом има в съединението 3-метил-1-пентин. То съществува като двойка енантиомери.

Въглеродните атоми, свързани с тройната връзка в алкините са в sp хибридно състояние. Останалите въглеродни атоми, свързани само с прости връзки са в sp^3 хибридно състояние.