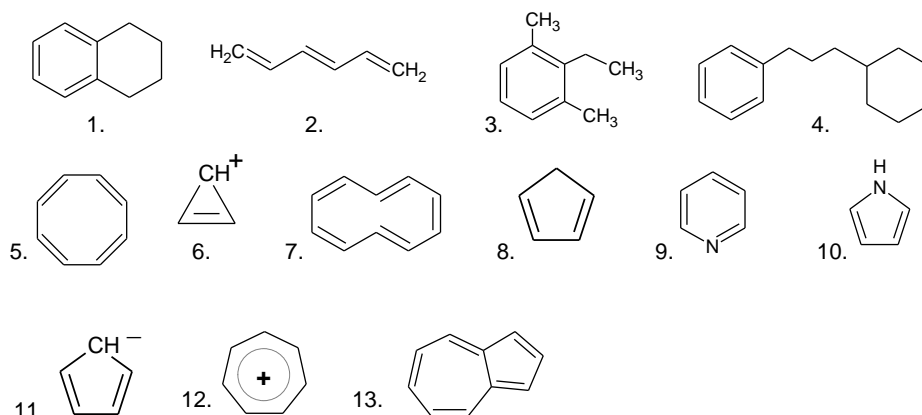




Związki aromatyczne

1. Które z podanych związków są aromatyczne, wyjaśnij dlaczego pozostałe nie są aromatyczne:



2. Narysuj wzory poniższych związków i ugrupowań:

- | | |
|---------------|---------------|
| a. benzylidyn | e. fenantren |
| b. benzyl | f. m-fenylene |
| c. benzyliden | g. fluoren |
| d. fenyl | |

3. Napisz równania reakcji:

- toluen + chlorek acetylu (w obecności AlCl_3)
- kwas benzoowy + Cl_2 (w obecności AlCl_3)
- p-nitrotoluen + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (w obecności H_2SO_4)
- ozonolizy o-ksylenu
- (but-3-en-2-ylo)benzen + KMnO_4 (środowisko zasadowe)
- 1-etylo-2-(pent-2-ylo)benzen + KMnO_4 (w obecności H_2SO_4)
- sulfonowania p-ksylenu

4. Otrzymaj z benzenu:

- kwas p-chlorobenzoowy
- p-nitrotoluen
- o-ksylen

5. Napisz reakcje i podaj wzory produktów:

- toluen + Cl_2 (w obecności $h\nu$)
- toluen + Cl_2 (w obecności AlCl_3)
- propylobenzen + KMnO_4 (środowisko kwaśne)
- (but-3-en-2-ylo)benzen + KMnO_4 (środowisko zasadowe)

6. Odpowiedz na pytania:

- wg jakiego mechanizmu zachodzi reakcja nitrowania benzenu
- jaki jon bierze udział w reakcji nitrowania benzenu
- dlaczego grupa aminowa jest podstawnikiem aktywującym
- dlaczego chlor jest podstawnikiem dezaktywującym



- e. dlaczego grupa hydroksylowa w fenolu kieruje nowo wprowadzane podstawniki w położenie orto i para
7. Poniżej podano częściowy opis widm ^1H NMR nitrobenzenu i aniliny w zakresie 6 – 9ppm. Przyporządkuj widma wymienionym związkom, a sygnały na nich odpowiednim atomom wodoru.
- widmo 1** – 6,65ppm, 6,73ppm, 7,13ppm
widmo 2 – 7,52ppm, 7,65ppm, 8,11ppm
8. Dla poniższych związków podano pasma absorpcji w widmach elektronowych, odpowiedz które (który) z tych związków będą barwne:
- *trans*-stilben – 295 nm
 - styren – 248 nm i 282 nm
 - naftacen – 272 nm i 473 nm
 - chinolina – 228 nm, 275 nm, 311 nm
9. Odpowiedz:
- a. jaki jon w spektroskopii masowej jest charakterystyczny dla alkilowych pochodnych benzenu, narysuj jego strukturę i podaj wartość m/z, jakie jony powstają w wyniku jego rozpadu
 - b. jak teoretycznie powinny wyglądać widma ^1H NMR i ^{13}C NMR dla:
 - wszystkich izomerów ksylenu
 - dwóch dowolnych związków aromatycznych o wzorze $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$