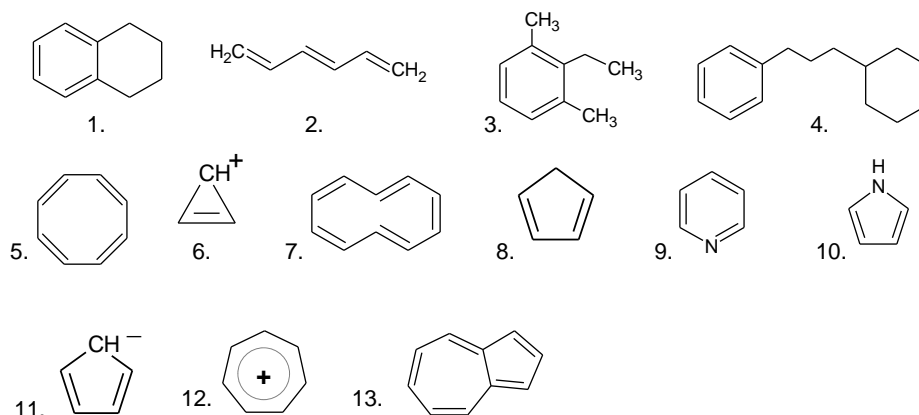




Związki aromatyczne

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-fenylen |
| c. benzyliden | g. fluoren |
| d. fenyl | |

3. Napisz równania reakcji:

- toluen + chlorek acetylu (w obecności AlCl_3)
- kwas benzoesowy + 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-yl)benzen + KMnO_4 (środowisko zasadowe)
- 1-etylo-2-(pent-2-yl)benzen + KMnO_4 (w obecności H_2SO_4)
- sulfonowania p-ksylenu

4. Otrzymaj z benzenu:

- kwas p-chlorobenzoesowy
- p-nitrotoluen
- o-ksylen

5. Napisz wzór związku, który powinien być głównym produktem reakcji chlorowania (w obecności AlCl_3) następujących związków:

- benzoesan fenylu
- 1,3-bis(2-metylobutan-2-yl)-5-nitro-2-fenylbenzen

6. Napisz reakcje i podaj wzory produktów:

- toluen + Cl_2 (w obecności $h\nu$)
- toluen + Cl_2 (w obecności AlCl_3)
- toluen + chlorek acetylu (w obecności AlCl_3)
- propylbenzen + KMnO_4 (środowisko kwaśne)
- (but-3-en-2-yl)benzen + KMnO_4 (środowisko zasadowe)



7. Odpowiedz na pytania:
- wg jakiego mechanizmu zachodzi reakcja nitrowania benzenu
 - jaki jon bierze udział w reakcji nitrowania benzenu
 - dłaczego grupa aminowa jest podstawnikiem aktywującym
 - dłaczego chlor jest podstawnikiem dezaktywującym
 - dłaczego grupa hydroksylowa w fenolu kieruje nowo wprowadzane podstawniki w położenie orto i para
8. 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
9. 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
10. Odpowiedz:
- 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
 - jak teoretycznie powinny wyglądać widma ^1H NMR i ^{13}C NMR dla:
 - wszystkich izomerów ksylenu
 - dwoch dowolnych związków aromatycznych o wzorze $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$