**Budowa cząsteczek związków organicznych i metody jej badania**

1. Budowa cząsteczek związków organicznych

* zwięzłe przypomnienie historii rozwoju teorii budowy cząsteczek związków organicznych
* kwantowo-chemiczny opis budowy cząsteczek
* układy sprzężone, teoria rezonansu
* współczesne problemy badań strukturalnych w chemii organicznej
  + nietypowe cząsteczki o małych rozmiarach
  + układy makrocykliczne, katenany i bardziej złożone struktury
  + układy związane niekowalencyjnie
  + biomolekuły
* programy do modelowania cząsteczek związków organicznych na przykładzie darmowego programu Avogadro

2. Chiralność i izomeria optyczna

* chiralność wokół nas – wprowadzenie, warunki wystąpienia chiralności, elementy symetrii
* stereochemia – nauka o przestrzennej budowie cząsteczek i ich reakcjach
* chiralność cząsteczek – izomeria optyczna
* problemy syntezy związków czystych optycznie
* chiralność w przyrodzie i jej konsekwencje
* dlaczego żyjemy po tej, a nie po przeciwnej stronie lustra? O pochodzeniu chiralności w przyrodzie.

3. Budowa cząsteczek a ich właściwości fizyczne i chemiczne

* polarność cząsteczek związków organicznych: cząsteczki hydrofilowe, lipofilowe i amfifilowe
* oddziaływania niekowalencyjne
* kwasowość i zasadowość związków organicznych
* budowa cząsteczek a ich właściwości fotofizyczne (kolor, fluorescencja, diody OLED itp.)

4 i 5 Współczesne metody ustalania budowy cząsteczek związków organicznych

* przypomnienie metod klasycznych
* spektrometria mas
* spektrometria magnetycznego rezonansu jądrowego
* spektroskopie optyczne (IR, UV)
* strukturalna analiza rentgenowska
* metody ustalania konfiguracji absolutnej cząsteczek
* chromatografia gazowa sprzężona ze spektrometrią mas
* chromatografia cieczowa sprzężona ze spektrometrią mas