

Chemia organiczna

dr Robert Mroczka

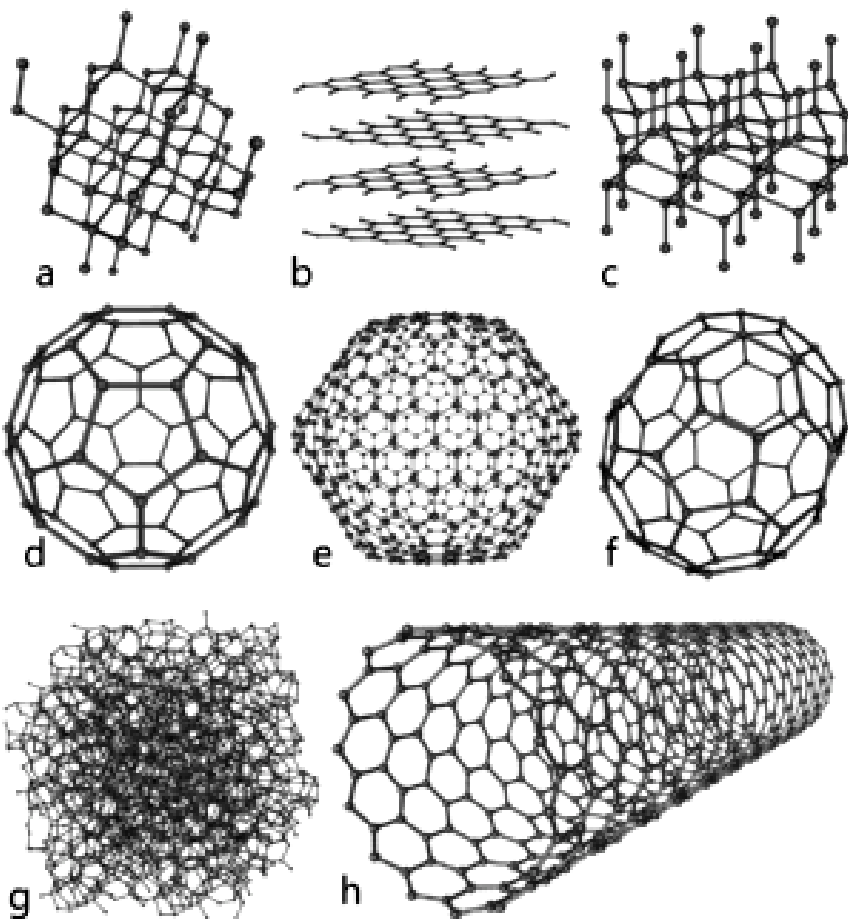
Literatura

Morrison, Boyd „Chemia organiczna”

Mastalerz

Kupryszewski „ Wstęp do chemii organicznej”

Chemia organiczna – chemia związków węgla



Odmiany alotropowe węgla:

- a) [diament](#),
- b) [grafit](#),
- c) [lonsdaleit](#)
- d) [fuleren](#) C60
- e) [fuleren](#) C540
- f) [fuleren](#) C70
- g) [węgiel amorficzny](#),
- h) [nanorurka](#)

Związki organiczne – związki chemiczne węgla

Wyjątki !!

Tlenki węgla

Kwas węglowy

Węglany,
wodorowęglany

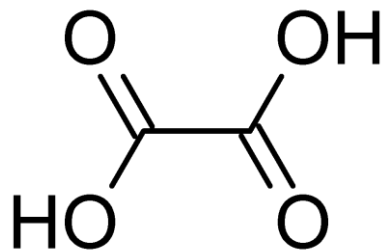
Węgliki, cyjanowodór, cyjanki,
kwas cyjanowy

Kwas piorunowy,
izocyjanowy
oraz ich sole

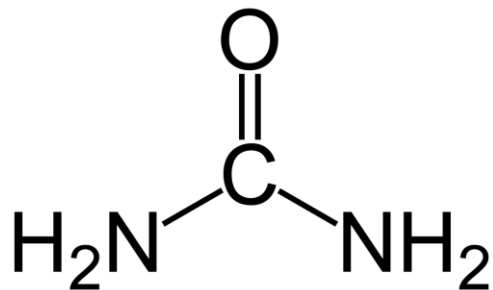
Popularne związki węgla



Wöhler – synteza kwasu szczawiowego i mocznika

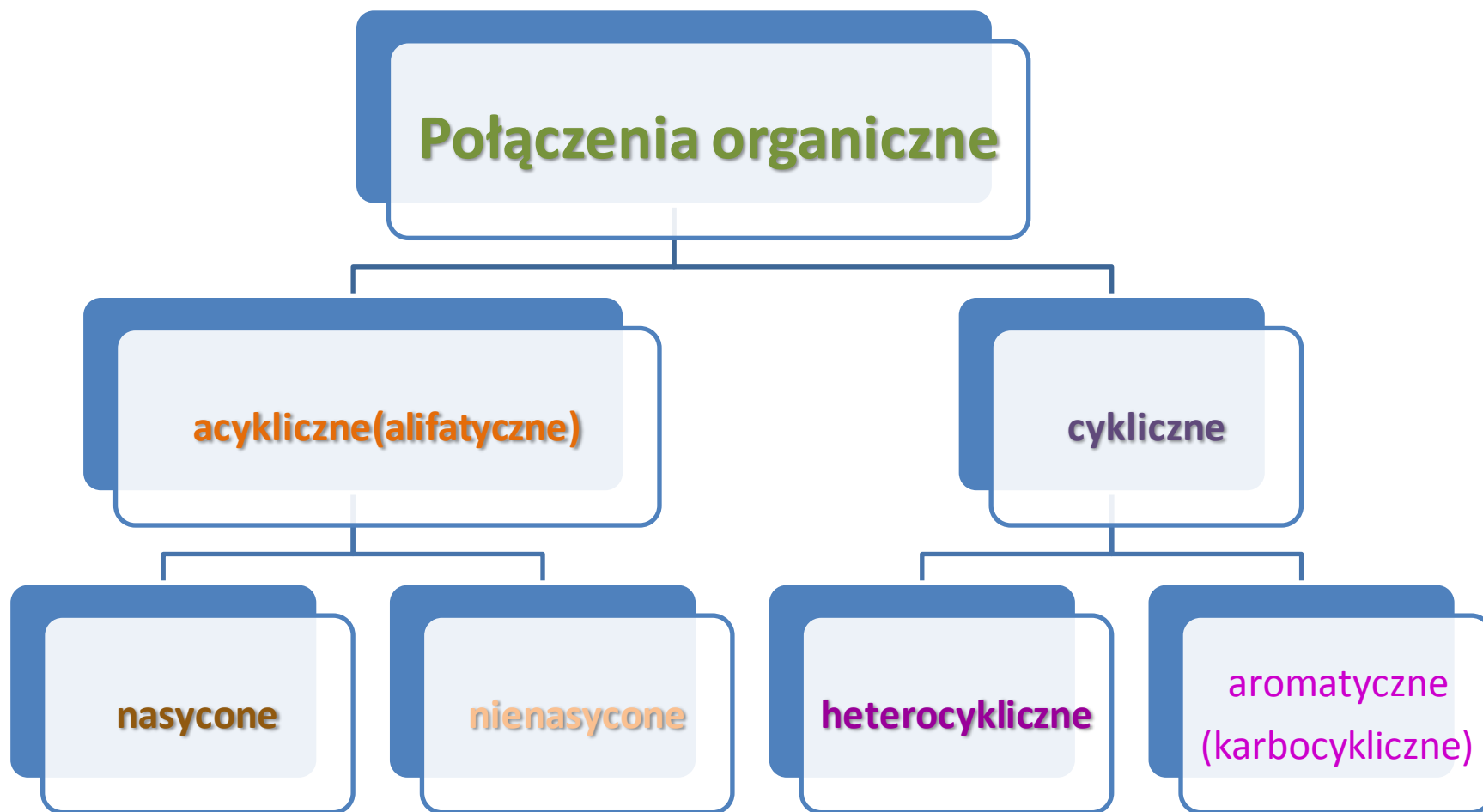


**Kwas szczawiowy – synteza
1824 r.**



Mocznik – synteza 1828 r.

Chemia organiczna – chemia związków węgla



Teorie wiązań chemicznych

- **Teoria strukturalna**

Wiązanie jonowe – powstaje na skutek przeniesienia elektronu

- Wiązanie atomowe (kowalencyjne) – powstaje na skutek uwspólnienia elektronów obu atomów

Teoria Schrödingera (1926 r.)

$$\hat{H}|\psi(t)\rangle = i\hbar\frac{\partial}{\partial t}|\psi(t)\rangle \quad - \text{równanie falowe}$$

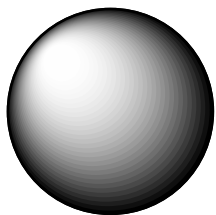
$|\psi(t)\rangle$ wektor stanu

$\psi(\mathbf{r}, t) = \langle \vec{r} | \psi(t) \rangle$ funkcja falowa -
funkcja położenia i
czasu

Konfiguracja elektronowa



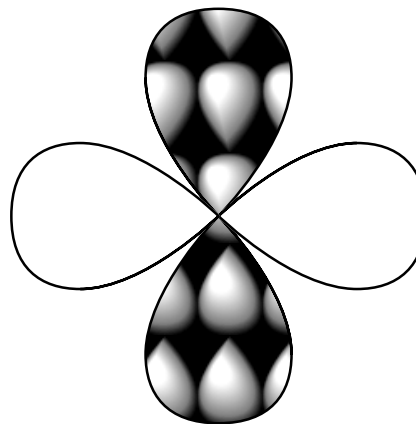
Orbitale atomowe i molekularne



orbital typu **s**

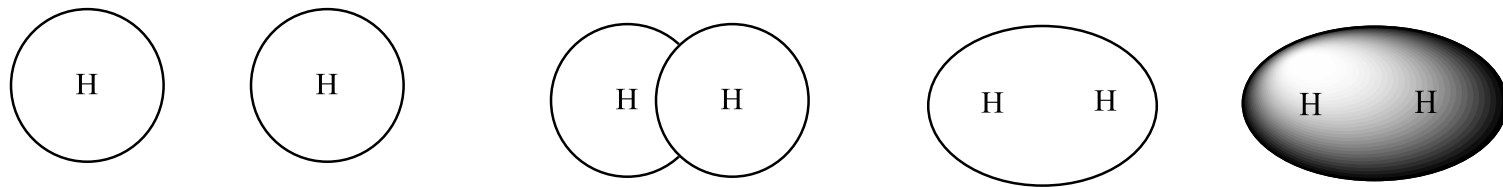


orbital typu **p**



orbital typu **d_{xy}**

Hybrydyzacja – orbitale molekularne typu σ (wodór)



orbitale s

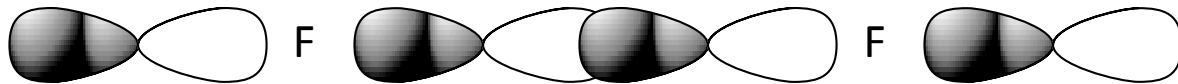
Nakładanie się
orbitali (hybrydyzacja)

Orbital wiążący
(molekularny) typu σ

Hybrydyzacja – orbitale molekularne typu σ (fluor)



Oddzielne orbitale p

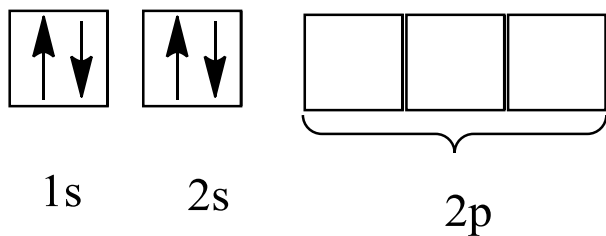


Hybrydyzacja orbitali p

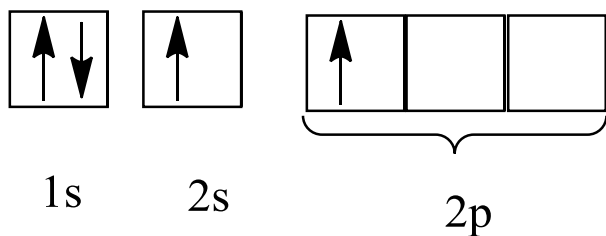
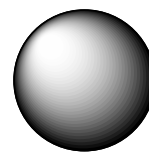


Orbital wiążący σ – wiązanie σ

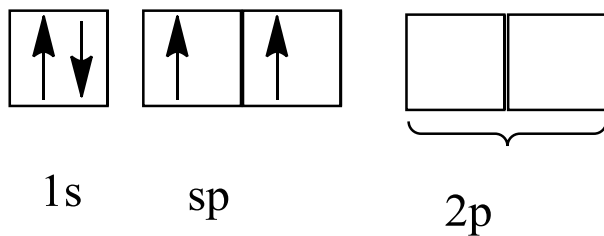
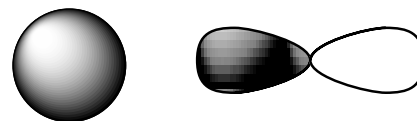
Hybrydyzacja atomowa sp - *berył*



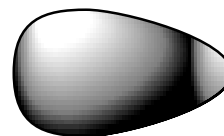
Be – stan podstawowy – orbital **2s**



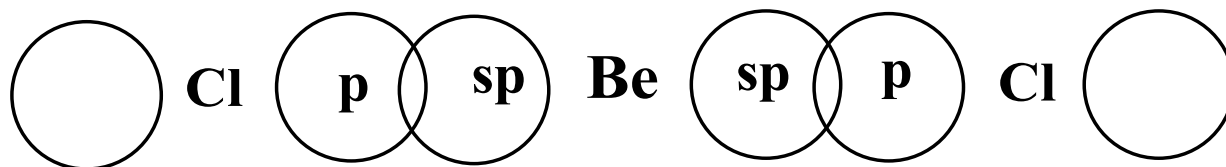
Be – stan wzbudzony – dodatkowy orbital **p**



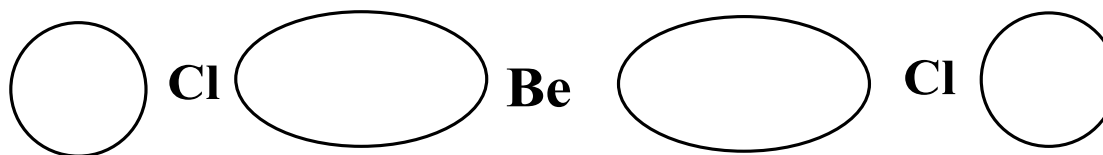
Be – orbital atomowy **sp**



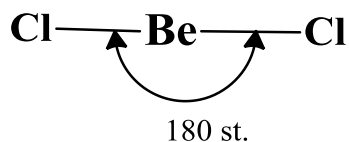
Hybrydyzacja orbitali sp i p – tworzenie wiązania typu σ w cząsteczce BeCl_2



Nakładanie się orbitali typu p i sp

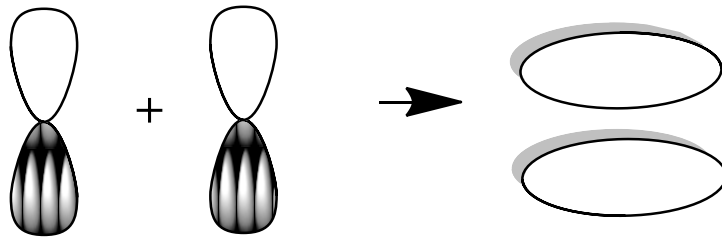


Orbitale s-hybrydyzowane typu $p-sp$ tworzące wiązanie σ



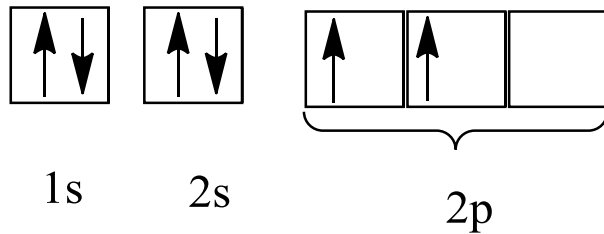
Kształt cząsteczki

Wiązania typu π

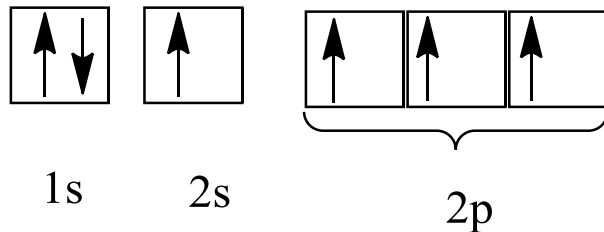


Boczne przenikanie się orbitali – wiązanie π - wszystkie związki nienasycone

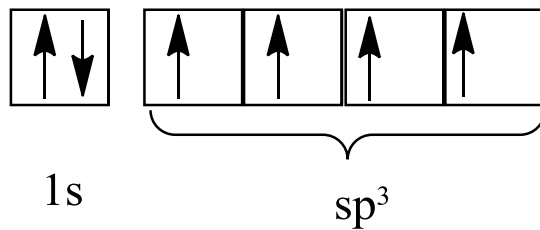
Konfiguracja elektronowa węgla w stanie podstawowym



atom C – stan podstawowy

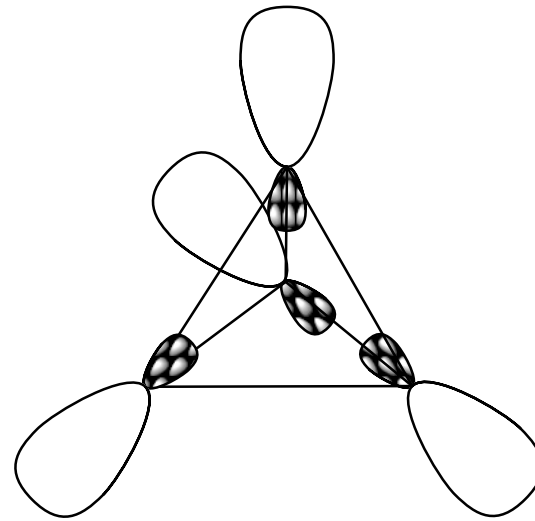
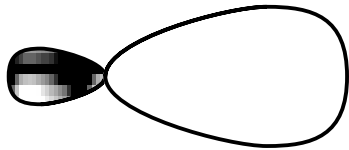


atom C – stan wzbudzony,
cztery niesparowane elektrony



atom C – orbital atomowy
zhybrydyzowany typu sp³

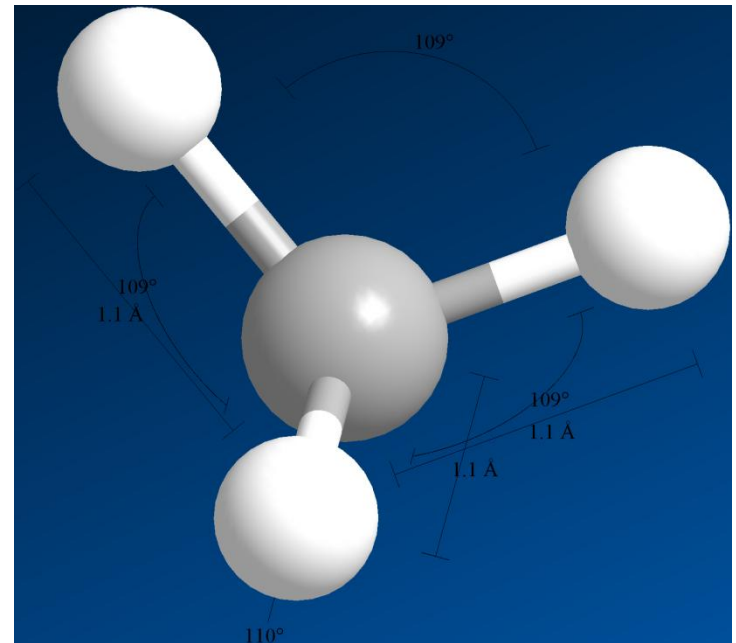
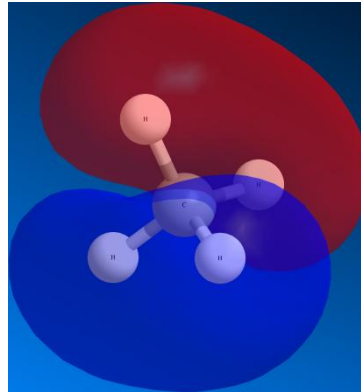
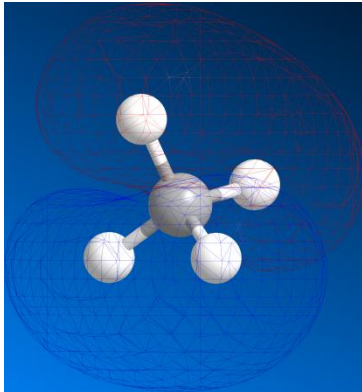
Orbital atomowy sp^3



tetraedr

Cząsteczka metanu – orbitale molekularne

Hybrydyzacja sp^3 - s



Kąty pomiędzy
wiązaniami C-H 109 st.

Wiązania kowalencyjne - parametry

- Długość wiązania
- Energia dysocjacji
- Kąt między wiązaniami

- Zakaz Pauliego, reguła Hunda

