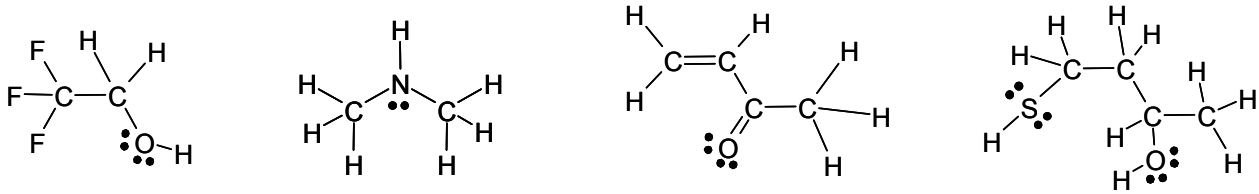
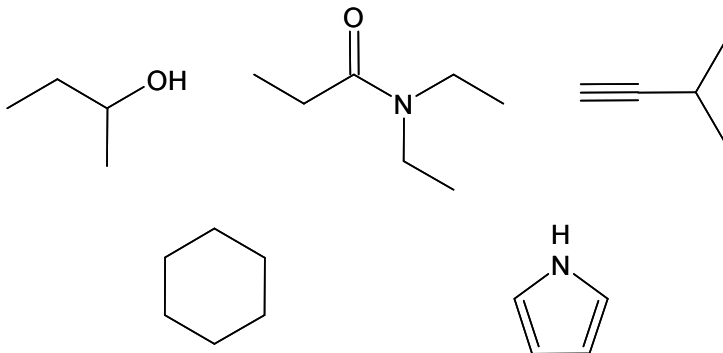


**Lista 1. Struktura i wiązania w chemii organicznej.**

**1. Proszę zamienić poniższe pełne struktury na uproszczone (np.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 = \text{---}$ ).**



**2. Proszę zamienić poniższe uproszczone struktury na pełne. Proszę wskazać hybrydyzację atomów węgla w podanych związkach.**



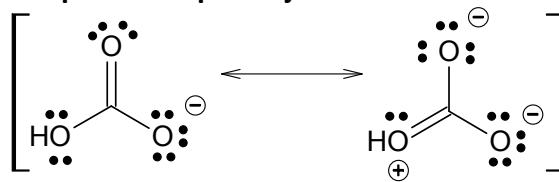
**3. Proszę narysować struktury Lewisa dla poniższych cząsteczek i jonów. Tam gdzie to konieczne, proszę zaznaczyć ładunki formalne. W nawiasie podano kolejność wiązania atomów.**

a)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  b)  $\text{CH}_2\text{O}$  c)  $\text{BH}_4^-$  d)  $\text{CH}_3^+$  e)  $:\text{CH}_2$  f)  $\text{HN}_3$  (HNNN) g)  $\text{N}_2\text{O}$  (NNO)

**4. Proszę policzyć formalne stopnie utlenienia dla każdego atomu w:**

a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  b)  $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{NH}_2$

**5. Struktura jonu wodorowęglanowego ( $\text{HCO}_3^-$ ) jest najlepiej opisana poprzez kilka form rezonansowych, gdzie dwie z nich pokazano poniżej:**



a) Proszę narysować brakującą formę rezonansową.

b) Używając zagiętych strzałek, wskazujących przeniesienia elektronów, proszę pokazać jak te struktury Lewisa mogą być wzajemnie przekształcane.

Która z form ma największy wkład w prawdziwą strukturę jonu wodorowęglanowego?

**Proszę przeprowadzić podobną analizę dla poniższych trzech cząsteczek i jonów:**

a) formamidu ( $\text{HCONH}_2$ ), b)  $\text{CH}_2\text{CHNH}^-$  c)  $\text{HOCHNH}_2^+$

**6. Które związki z zadania 3. mogą mieć formy rezonansowe? Proszę je narysować.**