

## Zadania treningowe – kwasy karboksylowe i ich pochodne

1. Odróżnić podane pary związków za pomocą prostych reakcji probówkowych. Podać równania przebiegających reakcji.

- a) p-metoksyfenol i kwas p-metylobenzoowy,
- b) 4-bromocykloheksanol i kwas 4-bromobenzoowy,
- c) kwas salicylowy i o-hydroksyacetofenon
- d) ester fenylowy kwasu octowego i ester cykloheksylowy kwasu octowego
- e) benzonitryl i nitrobenzen, f) pentanoamid i 1-aminopentan-3-on

2. Wychodząc z toluenu i innych niezbędnych substratów otrzymać następujące kwasy karboksylowe:

- a) kwas p-nitrobenzoowy, b) kwas m-nitrobenzoowy, c) kwas fenylopropionowy,
- d) kwas p-metylobenzoowy, e) kwas 2-hydroksy-5-metylobenzoowy, f) kwas kwas fenylooctowy, g) kwas benzoilbenzoowy, h) kwas 3-bromo-4-metylobenzoowy.

3. Podać produkty następujących reakcji (o ile reakcje zachodzą):

- a) kwas szczawiowy + etanol/ $H^+$ , b) kwas propionowy + fenol/ $H^+$ ,
- c) kwas p-metoksybenzoowy + chlorek tionylu, d) fenolan sodu + kwas octowy,
- e) kwas p-bromobenzoowy + bromek etylomagnezowy, f) kwas mrówkowy + benzoetan sodowy, g) propionian sodowy + fenol, h) kwas p-metoksybenzoowy +  $HNO_3/H_2SO_4$ ,
- i) kwas masłowy + diazometan, j) kwas pentanowy +  $Br_2/P$ , k) kwas fenylooctowy +  $LiAlH_4$ .

4. Podać produkty następujących reakcji:

- a) butanian etylu + etanolan sodowy, b) heksanoamid + brom/ $NaOH$ ,
- c) heksanodiamid +  $P_4O_{10}$ , d) bezwodnik maleinowy + metanol,
- e) p-nitrobenzonitryl +  $NaOH$ , f) benzonitryl + brom/ $Fe$ ,
- g) chlorek fenyloacetylu +  $LiAl(t-BuO)_3H$ , h) butanian etylu +  $NaOH$ ,
- i) chlorek acetylu + butyloamina, j) propionian etylu + benzaldehyd/ $EtONa$ .

5. Otrzymać podane niżej związki ze wskazanych substratów:

- a) cyklopentanokarboksylan metylu z cyklopentanolu i metanolu,
- b) fenyloacetonitryl z toluenu, c) bezwodnik butanowo-propanowy z 1-butenu,
- d) bezwodnik butanowo-pentanowy z 1-butenu,
- e) 2-metylo-3-oksopentanian propylu z propenu, f) chlorek m-chlorobenzoilu z toluenu,
- g) heptanodinitryl z cyklopentenu, h) anilinę ( $C_6H_5-NH_2$ ) z toluenu,
- i) p-bromobenzamid z toluenu.