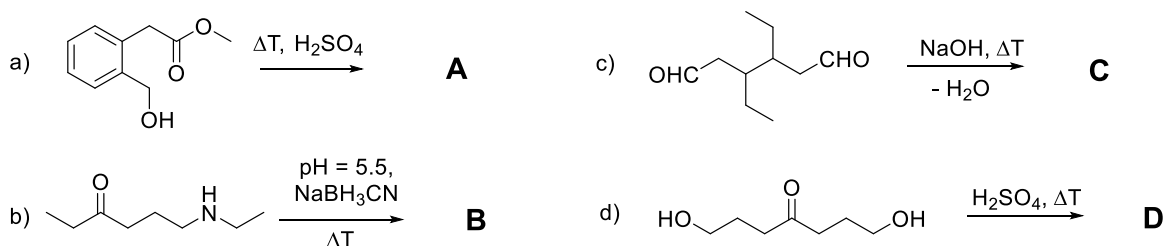


Ćwiczenia z chemii organicznej - Kolokwium III (13.06.2023)

Zadanie 1 (35 pkt). Zapisz reakcje lub uzupełnij brakujące schematy reakcji za pomocą wzorów chemicznych. Podaj wzory produktów oraz nazwy produktów oznaczonych pogrubioną czcionką z podkreśleniem.

- a) (4 pkt) keton metylo-*(p*-metylofenylowy) $\xrightarrow{+ 3 \text{ Br}_2, \text{ NaOH (nadmiar)}}$ **A** + **B**
- b) (4 pkt) (*S*)-2-bromopentan $\xrightarrow{+ \text{ NaCN, DMSO}}$ **A** $\xrightarrow[2) \text{ H}_2\text{O}]{1) \text{ LiAlH}_4}$ **B**
- c) (2+1 pkt) propano-1,3-diol $\xrightarrow[+ \text{ H}^+]{+ \text{ cyklopentanon}}$ **A** (+ Ogólna nazwa tej klasy związków)
- d) (5 pkt) kwas 2-metylopropanowy $\xrightarrow{+ \text{ PBr}_3 (1 \text{ mol})}$ **A** $\xrightarrow[+ \text{ pirydyna}]{+ \text{ etanol}}$ **B**
- e) (4+1 pkt) benzaldehyd $\xrightarrow[\text{pH} = 5,5]{+ \text{ benzyloamina}}$ **A** $\xrightarrow[\text{metanol}]{+ \text{ NaBH}_4}$ **B** (+ Ogólna nazwa klasy związków A)
- f) (5 pkt) octan *n*-butylu $\xrightarrow[\Delta T]{+ \text{ dietyloamina (nadmiar)}}$ **A** $\xrightarrow[2) \text{ H}_2\text{O}]{1) \text{ LiAlH}_4}$ **B**
- g) (4 pkt) cyklopentanon $\xrightarrow[-\text{H}_2\text{O}]{+ \text{ NaOH, } \Delta T}$ **A** $\xrightarrow[+ \text{ kat. C}_2\text{H}_5\text{ONa}]{+ \text{ acetylooctan etylu,}}$ **B**
- h) (4+1 pkt) 1-bromopentan $\xrightarrow[2) \text{ BuLi, THF}]{1) + \text{ Ph}_3\text{P}}$ **A** $\xrightarrow{+ \text{ butan-2-on}}$ **B** (+ Ogólna nazwa klasy A)

Zadanie 2 (14 pkt). Zaproponuj główny produkt wewnątrzcząsteczkowych reakcji (w zadaniu pomini problem budowy przestrzennej produktów, **4x3pkt**). Wyjaśnij dlaczego w podpunkcie b) tak ściśle określone jest pH reakcyjne (2 pkt), co dzieje się w zbyt niskim lub zbyt wysokim pH?



Zadanie 3 (18 pkt). Przeprowadzono mieszaną kondensację Claisena i podziałano etanolanem sodu na mieszaninę benzoesanu etylu i fenyllooctanu etylu. Z mieszaniny poreakcyjnej po zakwaszeniu wyodrębniono oczekiwany produkt.

- Przedstaw równanie zachodzącej reakcji i podaj nazwę produktu (2+2 pkt).
- Przedstaw dokładny mechanizm reakcji (6 pkt).
- Czy mieszanina poreakcyjna była optycznie czynna? Odpowiedź uzasadnij (2 pkt).
- Przedstaw wzór i wyjaśnij jaki związek mógł powstać jako produkt uboczny reakcji z podpunktu a) (3 pkt).
- Czy wydajność analogicznej reakcji mieszanej kondensacji (podpunkt a)) byłaby taka sama, gdyby zamiast fenyllooctanu etylu użyto 2-fenylpropanianu etylu? Odpowiedź uzasadnij (3 pkt).

Zadanie 4 (33 pkt). Zaproponuj syntezę poniższych związków z podanych substratów oraz niezbędnych reagentów nieorganicznych i/lub organicznych.

- (*R*)-fenyloetyloaminę z (*R*)-fenyloetanolu (3 pkt).
- N*-etylobutyloaminę, bez zanieczyszczeń aminami innych rzędów, z alkoholu etylowego i butan-1-olu (5 pkt).
- m*-chlorotoluenu z *p*-toluidyny (*p*-metyloaniliny) oraz niezbędnych odczynników organicznych (5 pkt).
- pentanianu *sec*-butylu (pentanian 1-metylopropylu) z but-1-enu (5 pkt).
- 1-fenylheksan-1-onu z benzoilooctanu etylu oraz innych niezbędnych odczynników organicznych (5 pkt).
- 4-metylonon-4-enu, ze związków karbonylowych (aldehydów i ketonów) zawierających 5 atomów węgla w cząsteczce, i innych niezbędnych reagentów (wykorzystaj reakcję Wittiga) (5 pkt).
- 2-metylopent-2-enalu z propenu (5 pkt).