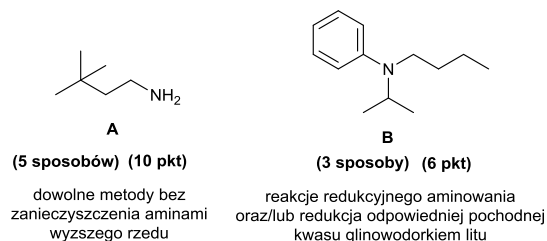


# Ćwiczenia z chemii organicznej - Kolokwium III (14.06.2024)

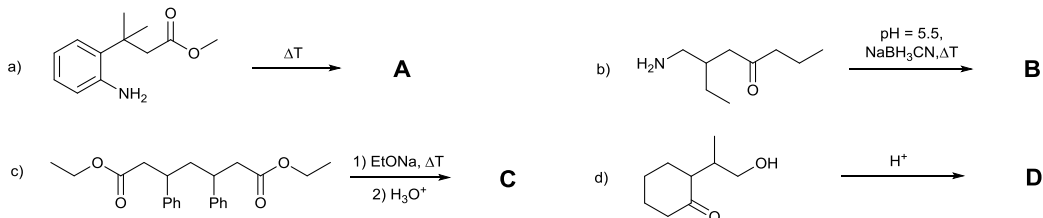
**Zadanie 1 (30 pkt).** Zapisz reakcje lub uzupełnij brakujące schematy reakcji za pomocą wzorów chemicznych. Podaj wzory produktów oraz nazwy produktów oznaczonych pogrubioną czcionką z podkreśleniem.

- a) (2+2 pkt) kwas butanowy  $\xrightarrow{+\text{SOCl}_2}$  **A**  $\xrightarrow{+\text{etanol}}$  **B**
- b) (2+1 pkt) benzyloamina  $\xrightarrow[\text{pH } 5,5]{+\text{pentan-3-on}}$  **A**  $\xrightarrow{+\text{H}_2, \text{Pd/C}}$  **B** + (Ogólna nazwa klasy związku A)
- c) (2+1 pkt) 2-fenyletanol  $\xrightarrow{\text{PCC}}$  **A**  $\xrightarrow{\text{NaOH}, \Delta T}$  **B** + woda
- d) (2+2 pkt) benzocesan etylu  $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}]{1) \text{LiAlH}_4}$  **A**  $\xrightarrow[\text{octowy}]{+\text{bezwodnik}}$  **B**
- e) (2+2 pkt) fenylloctan metylu  $\xrightarrow[2) \text{H}_3\text{O}^+]{1) \text{metanolan sodu}, \Delta T}$  **A**  $\xrightarrow[\text{MeOH}, 1 \text{ h}]{+\text{NaBH}_4}$  **B**
- f) (2+1 pkt) *cis*-cyklopentano-1,2-diol  $\xrightarrow{+\text{benzaldehyd (H}^+)}$  **A** (Ogólna nazwa związków tej klasy)
- g) (2+1 pkt) *p*-metylobenzaldehyd  $\xrightarrow{+\text{HCN}}$  **A**  $\xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$  **B**
- h) (2+1 pkt) malonian dietylu  $\xrightarrow[\text{propanal}]{\text{Et}_2\text{NH}}$  **A**  $\xrightarrow[2) \text{H}_3\text{O}^+, \Delta T]{1) \text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}}$  **B**
- i) (2+1 pkt) cykloheks-2-en-1-on + pentano-2,4-dion (acetyloaceton)  $\xrightarrow[2) \text{H}_3\text{O}^+]{1) \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}}$  **A**

**Zadanie 2 (16 pkt).** Zaproponuj, jak racjonalnie otrzymać związki **A** i **B** na podaną ilość sposobów wg dozwolonych przekształceń. Uwzględnij poprawne warunki prowadzenia reakcji.



**Zadanie 3 (14 pkt).** Zaproponuj główny produkt wewnątrzcząsteczkowych reakcji (w zadaniu pominię 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?

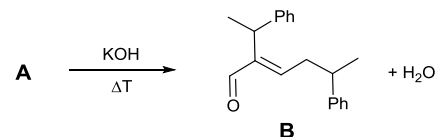


**Zadanie 4 (12 pkt).** W reakcji kondensacji związku **A** (KOH w podwyższonej temperaturze) otrzymano związek **B** oraz wodę jako drugi z produktów reakcji.

1) Narysuj wzór substratu **A** (2 pkt).

2) Przedstaw dokładny mechanizm reakcji z udziałem KOH prowadzący do otrzymania związku **B** ze związku **A** (8 pkt).

3) Narysuj wzór produktu reakcji związku **B** z  $\text{Et}_2\text{CuLi}$  (uwzględnij końcowe zakwaszenie mieszaniny reakcyjnej) (2 pkt).



**Zadanie 5 (28 pkt).** Zaproponuj syntezę poniższych związków z podanych substratów oraz niezbędnych reagentów nieorganicznych i/lub organicznych.

- (*R*)-pentan-2-amina z (*S*)-pentan-2-olu. (4 pkt)
- 4-fenylbut-3-en-2-onu z acetonu i alkoholu benzyłowego (4 pkt).
- 4-nitroizopropylbenzen z 3-nitroizopropylbenzenem. (5 pkt)
- N*-butylopentyloaminy bez zanieczyszczeń aminami innych rzędów z 1-bromobutanem (jedyne dostępne substrat organiczny do rozbudowy szkieletu). (5 pkt)
- 2-metylopent-2-enu z propan-1-olu i alkoholu izopropylowego wykorzystując jako jeden z etapów reakcję Wittiga. (5 pkt)
- kwasu 3-metylocyklopentanokarboksylowego z malonianu dietylu i innych niezbędnych reagentów organicznych (5 pkt).