

# Ćwiczenia z chemii organicznej - Kolokwium I (21.04.2023)

## Zadanie 1 (26 pkt).

Zapisz reakcje za pomocą wzorów. Podaj wzory produktów oraz nazwy produktów oznaczonych pogrubioną czcionką.

- (3 pkt) 3-metylobut-1-yn + HBr (2 mole) (eter dietylowy) → **A**
- (2 pkt) 2,3-dimetylobuta-1,3-dien + cyklopenten ( $\Delta T$ ,  $\Delta p$ ) → **A**
- (3 pkt) 2,2,4-trimetylopentan +  $\text{Cl}_2/h\nu$  → **A** (produkt główny)
- (3 pkt) chlorobenzen + 1-chlorobutan (+  $\text{AlCl}_3$ ) → **A** (produkt główny)
- (4 pkt) heks-3-en + NBS, ROOR,  $\Delta T$  → **A** + **B** (proszę pominąć problem geometrii alkeny)
- (2 pkt) 1,3-dimetylocykloheks-1-en + 1)  $\text{O}_3$ ; 2) Zn,  $\text{H}_2\text{O}$  → **A**
- (2 pkt) pent-1-en + 1)  $[\text{BH}_3]$  2) NaOH,  $\text{H}_2\text{O}_2$  → **A**
- (4 pkt) (*R*)-4-bromopent-1-en +  $\text{HBr}_{(g)}/\text{ROOR}$ ,  $\Delta T$  → **A**
- (3 pkt) *p*-(*tert*-butylo)etylobenzen +  $\text{KMnO}_4$ ,  $\Delta T$  → **A**

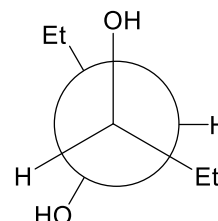
## Zadanie 2 (20 pkt).

(*S*)-1,4-dimetylocykloheks-1-en poddano działaniu chlorowodoru w rozpuszczalniku organicznym i zaobserwowano powstanie dwóch produktów reakcji.

- Zapisz równanie zachodzącej reakcji (4 pkt).
- Przedstaw równowagę konformacyjną obu izomerów produktów (8 pkt) oraz wskaż konformery o niższej energii, uzasadnij swój wybór (4 pkt).
- Uzasadnij czy produkty reakcji będą optycznie czynne (2 pkt).
- Jaka jest wzajemna relacja stereochemiczna dwóch izomerów produktu (2 pkt)?

## Zadanie 3 (13 pkt).

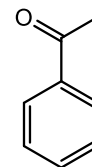
- Narysuj wzór przestrzenny oraz projekcję Fischera narysowanego po prawej związku zaprezentowanego w projekcji Newmana (2x3 pkt).
- Określ konfigurację absolutną na centrach stereogenicznych (2 pkt).
- Odwołując się do mechanizmu reakcji, uzasadnij, którego izomeru alkeny należałoby użyć, aby otrzymać podany związek w dwuetapowej reakcji (1)  $\text{OsO}_4$ , 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_3(aq)$ . Przedstaw tok rozumowania (5 pkt).



## Zadanie 4 (17 pkt).

Acetofenon poddano działaniu stężonego kwasu azotowego(V) oraz kwasu siarkowego(VI).

- Przedstaw dokładny mechanizm zachodzącej reakcji i odwołując się do możliwych struktur kompleksów  $\sigma$  wyjaśnij jej regioselektywny kierunek (11 pkt).
- W oparciu o struktury rezonansowe acetofenonu, rozstrzygnij czy grupa  $-\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$  jest grupą elektronodonorową czy elektronoakceptorową (4 pkt).
- Czy analogiczna reakcja prowadzona dla benzenu zajdzie szybciej czy wolniej (2 pkt)?



acetofenon

## Zadanie 5 (24 pkt).

Zaproponuj jak zrealizować poniższe syntezy.

- (3 pkt) 3-bromo-2-metylopropen z 2-metylopropan-2-olu.
- (3 pkt) 2-chloro-1-fenyletan-1-ol z etylobenzenu.
- (6 pkt) (*E*)-1,4-difenylobut-1-en z etylobenzenu.
- (6 pkt) (*Z*)-6-metylohept-3-en z alkenów posiadających 4 atomy węgla w cząsteczce.
- (6 pkt) 3-chloro-4-etylnitrobenzen z benzenu i innych niezbędnych reagentów organicznych.