

Aldehydy i ketony

1. Podaj wzory produktów ich nazwy, jakie powstaną w następujących reakcjach:

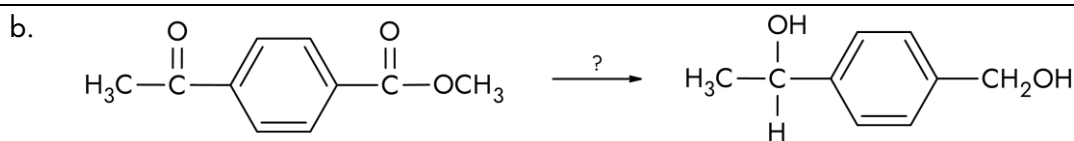
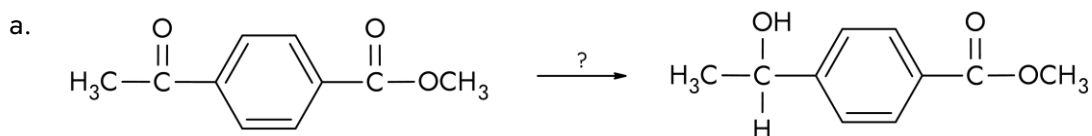
- acetofenon + $\text{H}_2\text{N-NH}_2$
- produkt reakcji a) + KOH w glikolu (Δ)
- acetofenon + HNO_3 , H_2SO_4
- acetofenon + $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=P(C}_6\text{H}_5)_3$
- acetofenon + NH_2OH
- produkt reakcji e) + LiAlH_4
- acetofenon + NaBH_4
- acetofenon + $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, H^+ , Δ

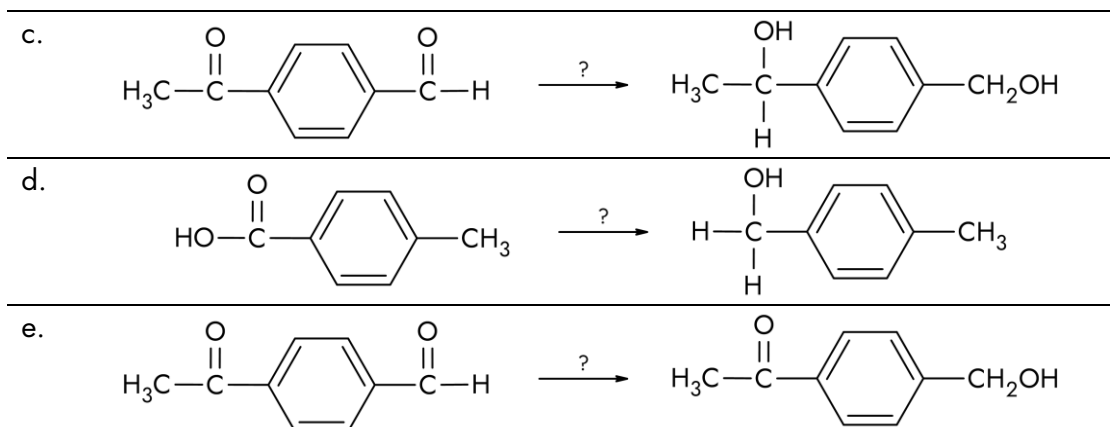
2. Wskaż sposoby, pisząc schematy odpowiednich reakcji, przekształcania aldehydu benzoowego w następujące związki:

- | | |
|---|---|
| a. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ | g. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OCH}_3)_2$ |
| b. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ | h. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHDOH}$ |
| c. $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C=O}$ | i. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OH)CN}$ |
| d. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$ | j. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CHCH}_3$ |
| e. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OH)CH}_3$ | k. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OH)SO}_3\text{Na}$ |
| f. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$ | l. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=NC}_6\text{H}_5$ |

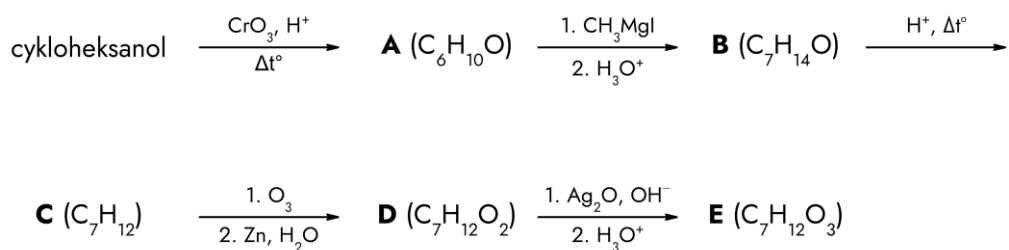
W kolejnych przykładach można stosować jako substraty wcześniej otrzymane związki bez powtarzania ich syntezy od początku.

3. Wskaż jaki środek redukujący należy zastosować w celu przeprowadzenia następujących reakcji:





4. Uzupełnij poniższy schemat reakcji, pisząc schematy odpowiednich reakcji. Podaj nazwy związków oznaczonych literami A-E.



5. Jakich reagentów należy użyć do przeprowadzenia następujących przekształceń? Zapisz schematy odpowiednich reakcji.

- benzen $\rightarrow$ bromobenzen $\rightarrow$ bromekfenylomagnezowy $\rightarrow$ alkohol benzyłowy $\rightarrow$ aldehyd beznoesowy
- toluen $\rightarrow$ kwas benzoesowy $\rightarrow$ chlorek benzoilu $\rightarrow$ aldehyd beznoesowy
- bromoetan $\rightarrow$ acetylen $\rightarrow$ but-1-yn $\rightarrow$ butan-2-on
- but-2-yn $\rightarrow$ butan-2-on
- 1-fenyletanol $\rightarrow$ acetofenon
- benzen $\rightarrow$ acetofenon
- benzonitryl $\rightarrow$ benzofenon
- toluen $\rightarrow$ (bromometylo)benzen $\rightarrow$ fenylacetonytryl ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CN}$) $\rightarrow$ 1-fenylbutan-2-on
- benzen $\rightarrow$ 1,2-difenyletanol-1-on

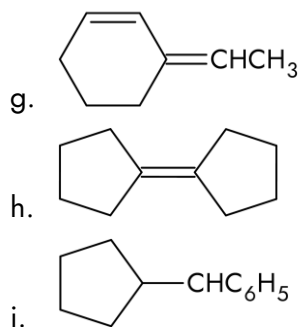


- j. fenyloacetonitryl ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CN}$) $\rightarrow$ 2-fenyloetanal
- k. kwas bezonesowy $\rightarrow$ acetofenon
- l. butanal $\rightarrow$ 2-hydroksypentanonitryl $\rightarrow$ kwas 2-hydroksypentanowy
- m. toluen $\rightarrow$ aldehyd *p*-bromobenzoesowy
- n. etylobenzen $\rightarrow$ aldehyd *p*-etylobenzoesowy
- o. chlorek *p*-nitrobenzoilu $\rightarrow$ *p*-nitroacetofenon

Reakcja Wittiga

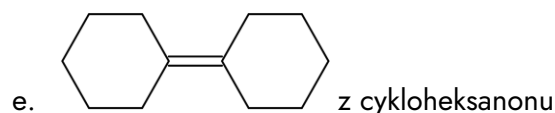
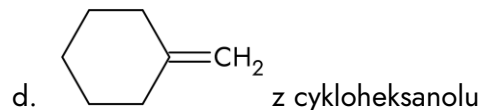
1. Jaki związek karbonylowy i jaki ylid fosforowy należy zastosować w syntezie podanych poniżej związków? Jeśli możliwe są alternatywne sposoby przeprowadzenia danej syntezy, podaj obie drogi, zaznaczając, która wydaje się bardziej wskazana.

- a. $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$
- b. $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C}=\text{CH}_2$
- c. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CCH}=\text{CH}_2$
- d. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CCH}=\text{CHC}_6\text{H}_5$
- e. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- f. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}_2$



2. Zaproponuj schematy syntez następujących związków, wykorzystując w co najmniej jednym etapie reakcję Wittiga oraz wskazany reagent jako jeden z substratów organicznych:

- a. $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$ z cykloheksenu
- b. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ z propenu
- c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ z but-1-enem



- f. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}_2$ z cykloheksenu
- g. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHC}_6\text{H}_5$ z aldehydu benzoowego i etylenu
- h. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ z aldehydu benzoowego i acetonu



Reakcja halogenowania

1. Które z poniższych związków dają pozytywny wynik próby jodoformowej? Odpowiedź uzasadnij. Napisz schematy poszczególnych reakcji:

- | | |
|----------------|----------------------|
| a. acetofenon | f. 1-fenyloetanol |
| b. benzofenon | g. 2-fenyloetanol |
| c. butanal | h. alkohol benzyłowy |
| d. pentan-2-on | i. pentan-2-ol |
| e. pentan-3-on | j. pentan-3-ol |

Reakcja Cannizzaro

1. Aldehyd benzoesowy poddawany reakcji Cannizzaro ulega dysproporcjonowaniu. Podaj mechanizm reakcji Cannizzaro dla tego przekształcenia.
2. Napisz schemat tak zwanej „krzyżowej” reakcji Cannizzaro, w której substratami są aldehyd benzoesowy i aldehyd mrówkowy. Uzasadnij przebieg reakcji w oparciu o jej mechanizm.

