

Alkohole i fenole

1. Napisz schematy reakcji butan-1-olu z następującymi reagentami oraz podaj nazwy powstałych produktów:

- | | |
|---|--|
| a. wodorek sodu | f. chlorek tionylu (SOCl_2) |
| b. produkt a. + bromek etylu | g. $\text{KMnO}_4(\text{aq})$, Δ t |
| c. chlorek p-toluenosulfonylu/pirydyna | h. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{stęż.})$, 140°C |
| d. produkt c. + CH_3ONa | i. $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}^+$, Δ t |
| e. $\text{HBr}(\text{stęż.})/\Delta$ t | j. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{stęż.})$, 180°C |

2. Napisz równania reakcji kwasowo-zasadowych, jakie zajdą (lub nie), po dodaniu alkoholu etylowego do roztworów zawierających następujące związki:

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| a. amidek sodu | e. chlorek litu |
| b. acetylenek sodu | f. wodorek sodu |
| c. butylolit | g. fenolan sodu |
| d. jodek metylomagnezowy | h. octan sodu |

3. Zaznacz strzałką, w którą stronę (w lewo czy w prawo) są przesunięte stanu równowagi następujących reakcji. Odpowiedź uzasadnij.

- a. $(\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{K}^+\text{OH}^- \text{ ————— } (\text{CH}_3)_3\text{CO}^-\text{K}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{NH}_3 \text{ ————— } \text{CH}_3\text{O}^- + \text{NH}_4^+$ ($\text{pK}_a = 9,2$)
- c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + [(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{N}^-\text{Li}^+ \text{ ————— } \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-\text{Li}^+ + [(\text{CH}_3)_2\text{CH}]_2\text{NH}$ ($\text{pK}_a \sim 40$)
- d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{K}^+\text{H}^- \text{ ————— } \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-\text{K}^+ + \text{H}_2$
- e. $(\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{Na}^+\text{NH}_2^- \text{ ————— } (\text{CH}_3)_3\text{CO}^-\text{Na}^+ + \text{NH}_3$

4. Jakiego alkenu należy zastosować jako substraty w reakcji bromowodorowania-utleniania, aby otrzymać następujące alkohole:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a. heksan-1-olu | d. 2-metylopentan-3-olu |
| b. 2-metylopentan-1-olu | e. 3,3-dimetylobutan-1-olu |
| c. 3-metylopentan-2-olu | f. 2-fenyletan-1-olu |



g. *trans*-2-metylocyklopentanolu

h. cykloheksylometanol

5. Jakie alkeny należy poddać reakcji hydroksyrtęciowania-redukcji, aby otrzymać następujące alkohole:

a. pentan-2-olu

c. 1-cyklopentyletanolu

b. 2-metylopentan-2-olu

d. 1-etylocyklopentanolu

Jeżeli możliwe są dwie różne drogi otrzymania któregoś z tych alkoholi, to należy podać obydwa schematy syntezy.

6. Podaj sposoby otrzymywania poszczególnych alkoholi wykorzystując związki Grignarda:

a. 2-metylobutan-2-olu (trzy sposoby)

b. 3-metylopentan-3-olu (trzy sposoby)

c. 3-etylopentan-2-olu (dwa sposoby)

d. 2-fenylopentan-2-olu (trzy sposoby)

e. pentan-1-olu (dwa sposoby)

f. trifenylometanolu (dwa sposoby)

7. Zaproponuj schematy syntez następujących alkoholi z podanych poniżej substratów:

a. 3-metylobutan-1-olu z propenu i etylenu

b. 4-metylopentan-2-olu z propenu

c. 2,5-dimetyloheksan-2-olu z 2-metylopropenu

d. 3-metylopentan-3-olu z etylenu

e. 2,4-dimetylopentan-3-olu z propan-1-olu i mrówczanu etylu

8. Które z podanych reagentów przereagują z enolem z utworzeniem jego soli:

a. $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$

f. $\text{P-O}_2\text{N-C}_6\text{H}_4\text{ONa}$

b. NaHCO_3

g. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Li}$

c. CH_3COONa

h. NaBr

d. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CNa}$

i. CH_3MgBr



9. Napisz schematy, podaj nazwy produktów uzyskanych w reakcji fenolu z następującymi reagentami:

- | | |
|--|--|
| a. Br_2 w CH_3COOH | g. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ w H^+ |
| b. H_2SO_4 (stęż.) + temp. Pokojowa | h. Br_2 w CS_2 |
| c. H_2SO_4 (stęż.) + temp. 100°C | i. CHCl_3 + KOH |
| d. $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$, następnie CH_3I | j. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$ |
| e. HNO_3 (H_2SO_4) | k. NaOH a następnie CO_2 (w |
| f. $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, a następnie | 125°C) |
| AlCl_3 , Δt | |

Etery i epoksydy

1. Które z wymienionych eterów można otrzymać z odpowiednich halogenopochodnych i alkoholów (lub fenolanów), tj. w reakcji Williamsona? Napisz schematy tych reakcji, uwzględniając dwa sposoby wykonania syntezy (o ile jest to możliwe).

- 2-etosybutan
- 1-propoksybutan
- 2-(propan-2-yloksy)propan (daw. eter diizopropylowy)
- 2-metoksy-2-metylopropan (daw. eter *tert*-butylowo-metylowy)
- tert*-butoksycyklopentan (daw. eter *tert*-butylowo-cyklopentylowy)
- etoksybenzen
- fenoksybenzen

2. Które z wymienionych eterów można otrzymać z odpowiednich alkenów w reakcji alkoksyręciowania-redukcji? Napisz schematy tych reakcji, uwzględniając dwa sposoby wykonania syntezy (o ile jest to możliwe).

- 2-etoksybutan
- 2-etoksy-2-metylopropan
- 1-metoksy-1-metylocyklopentan
- 1-metoksy-2,2-dimetylopropan



- e. 2-etoksy-3-metylobutan
 - f. 2-*tert*-butoksy-2-metylopropan (daw. eter di-*tert*-butylowy)
 - g. benzyloksy benzen (daw. eter benzyloowo-fenylowy)
 - h. 1-butoksybutan (daw. eter dibutylowy)
3. Który z wymienionych eterów można otrzymać w reakcji solwolizy odpowiedni halogenopochodny? Napisz schematy zachodzących reakcji.
- a. 1-etoksy-1-metylocykloheksan
 - b. metoksymetylobenzen (daw. eter benzyloowo-metylowy)
 - c. 1-metoksy-2,2-dimetylopropan
 - d. 2-metylo-2-(propan-2-yloksy)butan
 - e. 1-etoksybutan (daw. eter butylowo-etylowy)

