

Reakcje otrzymywania alkanów. Reakcje substytucji i addycji rodnikowej.

1. Które z poniższych alkanów można otrzymać stosując reakcję Würtza?

- | | |
|----------------------|-----------|
| a. butan | d. heptan |
| b. 2-metylobutan | e. oktan |
| c. 2,3-dimetylobutan | |

Napisz schematy tych reakcji oraz wyjaśnij nieskuteczność tej metody w pozostałych przypadkach.

2. W jaki sposób można otrzymać butan, wychodząc kolejno z każdego z poniżej podanych substratów organicznych oraz stosując inne niezbędne reagenty (organiczne/nieorganiczne):

- | | |
|------------------|-----------------|
| a. bromoetan | c. 1-bromobutan |
| b. 1-bromopropan | d. but-1-en |

3. Napisz schemat reakcji bromowania przebiegający wg mechanizmu rodnikowego dla następujących związków:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| a. propan ($h\nu$, 125 °C) | c. etylobenzen (NBS, $h\nu$) |
| b. propen (NBS, ROOR) | d. pent-2-en (NBS, ROOR) |

4. Równomolową mieszaninę 2-metylobutanu i chloru poddano działaniu światła UV ($h\nu$):

- napisz schemat reakcji prowadzący do powstania możliwych monopochodnych produktów,
- podaj nazwy systematyczne wszystkich powstałych monochloropochodnych,
- przedstaw mechanizm reakcji oraz wskaż etap limitujący szybkość całego procesu
- oblicz procentową zawartość poszczególnych produktów 1°, 2° i 3° wiedząc że względna reaktywność poszczególnych atomów wodoru w funkcji ich rzędowości wygląda następująco: 1°, 2° i 3° : 1 : 3,8 : 5,0.

5. Porównaj regioselektywność reakcji rodnikowego bromowania ($h\nu$, 125°C) 2-metylopropanu i 1,4-dimetylocykloheksanu, przyjmując dla obu reakcji, że względna reaktywność atomów wodoru 1°, 2° i 3° wynosi 1 : 82 : 1600.

Wskazówka: Oblicz procentową zawartość poszczególnych monobromopochodnych uzyskanych w obu reakcjach i porównaj wyniki.

6. W mieszaninie reakcyjnej monochlorowania metanu stwierdzono obecność niewielkich ilości chloroetanu. Wyjaśnij sposób powstania tego produktu na podstawie przedstawienia mechanizmu reakcji.



7. Napisz schemat reakcji halogenowania cykloheksenu do możliwych monohalogenopochodnych. Biorąc pod uwagę energię dysocjacji poszczególnych atomów wodoru wyjaśnij uzysk konkretnych produktów w tej reakcji.
8. Dodatkowe: Głównym produktem reakcji monobromowania 1,4-dimetylocykloheksanu jest mieszanina stereoizomerów 1-bromo-1,4-dimetylocykloheksanu. Wyjaśnij dlaczego w tej reakcji uzyskuje się mieszaniny o takim samym składzie zarówno z substratu o konfiguracji cis-, jak i trans-. Narysuj wzory przestrzenne tych stereoizomerów oraz przedstaw inwersję pierścienia, posługując się wzorami krzesłowymi.

Addycja rodnikowa

1. Dla reakcji propenu z HBr w środowisku nadtlenuków alkilowych:
- napisz schemat reakcji,
 - przedstaw mechanizm reakcji,
 - odpowiedz na pytanie czy reakcja jest regioselektywna (odpowiedź uzasadnij konkretnymi przekształceniami)
 - odpowiedz na pytanie czy reakcja jest stereoselektywna (odpowiedź uzasadnij konkretnymi przekształceniami)

