

*Najstarsza polska wyższa szkoła zawodowa i największa tarnowska uczelnia stała się Akademią. PWSZ, od 2022 r. działająca jako ANS, w czerwcu 2023 r. przyjęła nazwę Akademia Tarnowska!*

### Zadanie 6

Próbka węglowodorów o masie  $m$  zawierała metan i butan. Po spaleniu próbki powstało 11,44 g  $\text{CO}_2$  oraz 6,12 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Oblicz masę spalonej próbki w gramach. Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź: .....

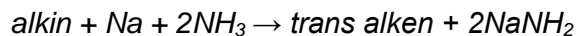
### Zadanie 7

Spośród podanych związków wybierz i zakresł te, które tworzą izomery geometryczne cis-trans:

2-metyloprop-1-en • but-1-en • but-2-en • 1,2-dimetylocyklobut-1-en

**Zadanie 8**

Redukcja alkinu do związku o podwójnym wiązaniem (gdy wiązanie potrójne nie znajduje się na końcu łańcucha) prowadzi do powstawania zarówno cis-alkenu, jak i trans-alkenu. Od wyboru odczynnika redukującego zależy, który z izomerów utworzy się w przewodzie. Podczas redukcji alkinów sodem lub litem w ciekłym amoniaku powstają w przewodzie trans-alkeny zgodnie ze schematem:



Na podstawie R.T. Morrison, R. N. Boyd, *Chemia organiczna*, Wydawnictwo PWN, 2018

Przedstaw wzór trans-alkenu jaki powstał w reakcji uwodornienia pent-2-ynu zgodnie z powyższym równaniem reakcji.

Wzór:

**Zadanie 9**

Do 50 cm<sup>3</sup> roztworu wody bromowej o stężeniu 0,5 mol/dm<sup>3</sup> dodawano mieszaninę etanu i etenu aż do całkowitego odbarwienia. Zużyto 5,00 g mieszaniny węglowodorów. Podaj skład wyjściowej mieszaniny węglowodorów w procentach masowych. Wynik podaj dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź: .....

**Zadanie 10**

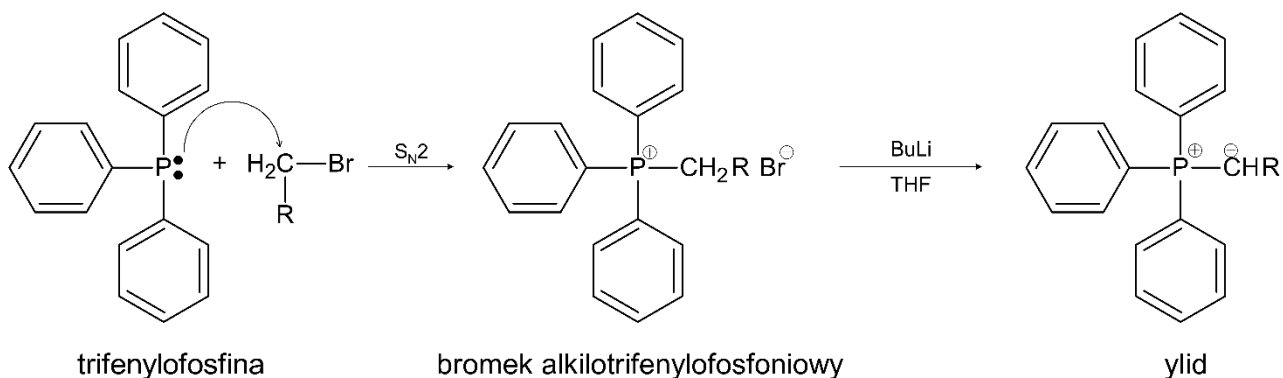
Pewien węglowodór **X** reaguje z bromem, tworząc w wyniku reakcji substytucji wolnorodnikowej bromek alkilowy **Y**. W reakcji Würtza związek **Y** tworzy węglowodór **Z**. Stosunek gęstości par powstałego węglowodoru **Z** do gęstości par azotu (w tych samych warunkach temperatury i ciśnienia) wynosi 3,0714. W oparciu o przeprowadzone obliczenia podaj wzór sumaryczny węglowodoru **X**.

Miejsce na obliczenia:

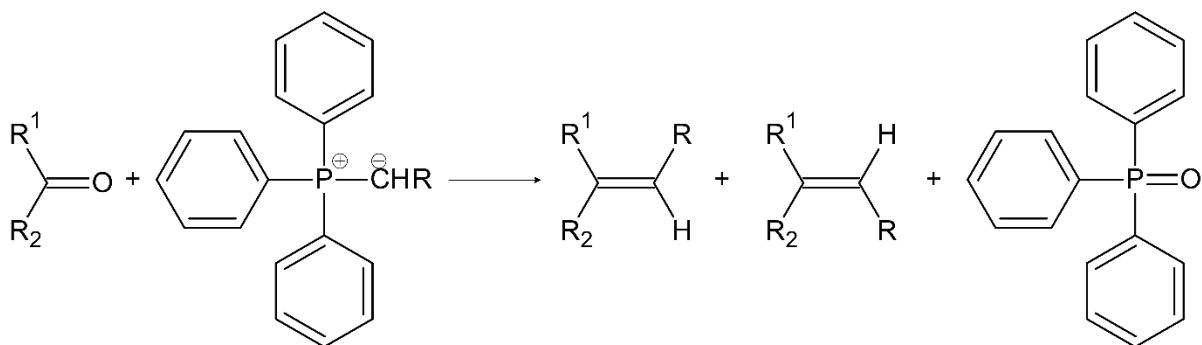
Odpowiedź: .....

**Zadanie 11**

Grupy karbonylowe w ketonach i aldehydach łatwo przyłączają ylidy fosforowe. Ta reakcja jest podstawą otrzymywania alkenów metodą Wittiga. Ylidy fosforowe powstają pod wpływem silnych zasad z soli alkylotrifenylofosfoniowych, a te z kolei są produktami reakcji halogenków alkilowych pierwszo-, a niekiedy drugorzędowych z trifenylofosfiną. Najczęściej stosowanymi zasadami są butylolit (*BuLi*) i fenylolit (*PhLi*) w tetrahydrofuranie (*THF*) jako rozpuszczalniku.



Początkowo zakładano, że pierwszym etapem reakcji Wittiga jest nukleofilowa addycja ylidu do grupy karbonylowej, w wyniku której powstaje jon obojnaczy cyklizujący następnie do czterocząłowego związku przejściowego. Współcześnie uważa się, że pośredni związek cykliczny powstaje w jednym etapie. Rozpad tego związku daje alken i tlenek trifenylfosfiny.

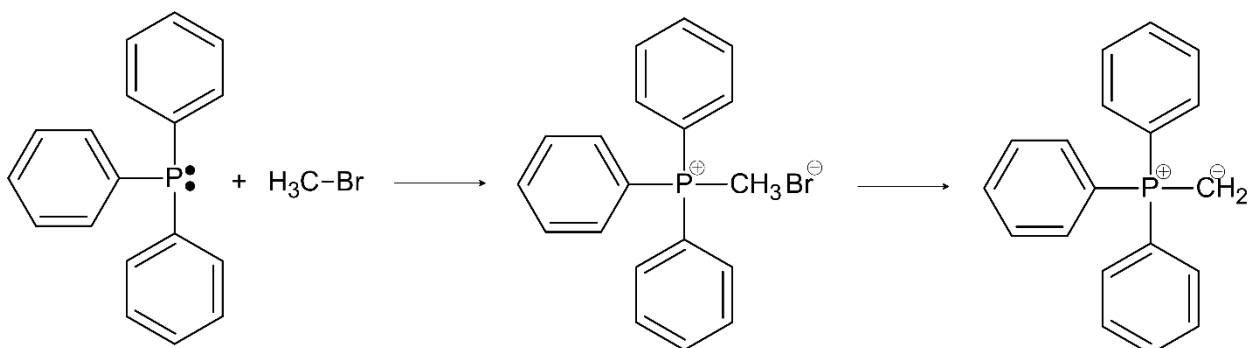


tlenek trifenylfosfiny

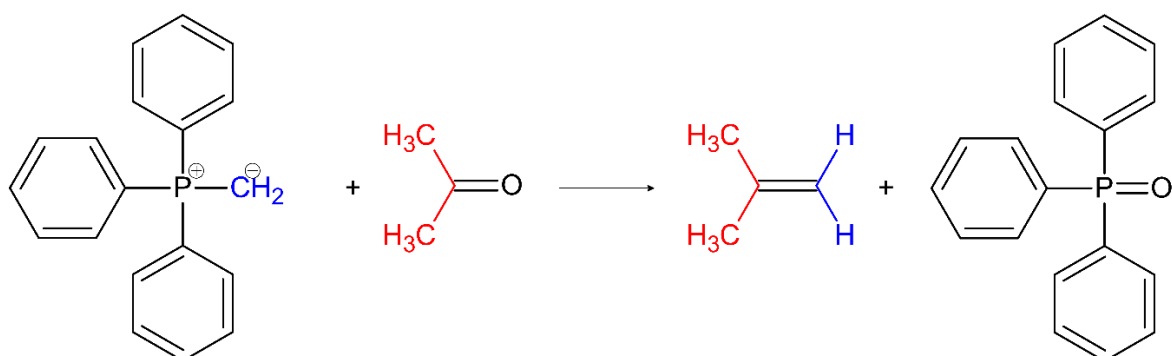
Na podstawie T. W. Graham Solomons, C. B. Fryhle, S. A. Snyder, *Chemia Organiczna*, 2022, Warszawa PWN

Przykład:

Reakcja 1: Tworzenie ylidu



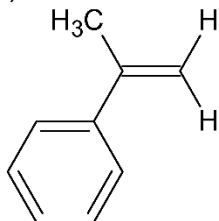
Reakcja 2: Powstawanie związku nienasyconego z utworzonego w reakcji 1 ylidu i związku karbonylowego (propanonu).



**Zadanie 11.1**

Jaki związek karbonylowy i jaki ylid fosforowy należy zastosować w syntezach poniżej podanych związków? Jeżeli możliwe są alternatywne sposoby przeprowadzenia danej syntezy, podaj obie drogi, jeżeli nie to zaznacz, że jest to niemożliwe (pisząc „brak drugiej opcji syntezy”). W odpowiedziach posługuj się wzorami półstrukturalnymi.

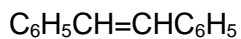
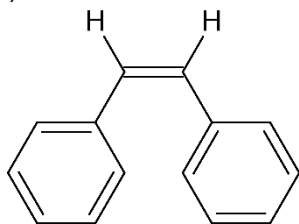
a)



Sposób 1

Sposób 2

b)



Sposób 1

Sposób 2

**Zadanie 11.2**

Oblicz ilość tlenku trifenylfosfoniowego powstałego reakcji 0,80 mola trifenylfosfiny z 74,74 g bromometanu. Wynik podaj w gramach z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź: .....

Dołącz do nas! 😊

