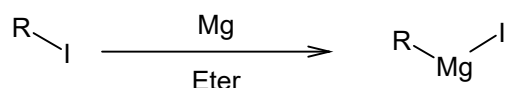
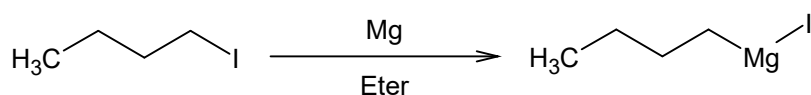


Właściwe zadania znajdują się na stronach 9.-10. Strony 1.-8. zawierają niezbędne informacje wstępne.

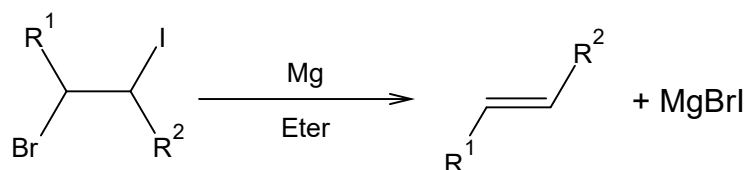
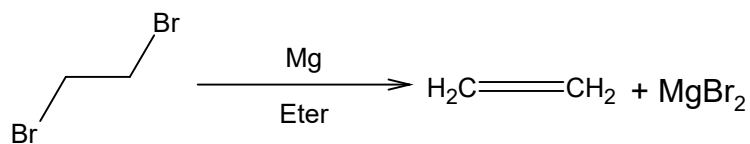
Stosowane tutaj wzory to tak zwane wzory szkieletowe, w których węgiel ma zawsze wartościowość 4, jego atomy występują na końcach i załamaniach kresek, same kreski są wiązaniami, a atomy wodoru połączone z węglem nie są zaznaczone i jest ich zawsze tyle, by spełniony był warunek odnośnie wartościowości węgla. Niektóre grupy funkcyjne mogą być zaznaczone tak jak we wzorze półstrukturalnym. "R" i "R<sup>n</sup>" są ogólnym oznaczeniem dowolnej reszty węglowodorowej. Dodatkowych informacji możesz poszukać w internecie albo w podręcznikach akademickich (polecamy "Chemię organiczną" Claydena).

## 1. Związki Grignarda

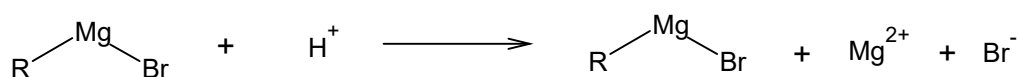
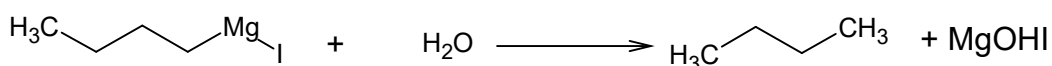
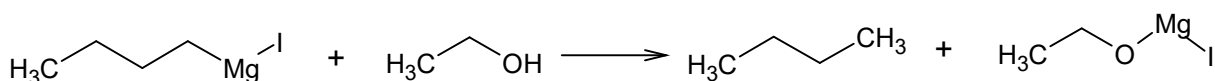
Związki Grignarda można otrzymać z chlorowcopochodnych węglowodorów i magnezu. Otrzymanie ich z jodo- i bromopochodnych jest łatwiejsze niż z chloropochodnych, fluorowane węglowodory są prawie niereaktywne.



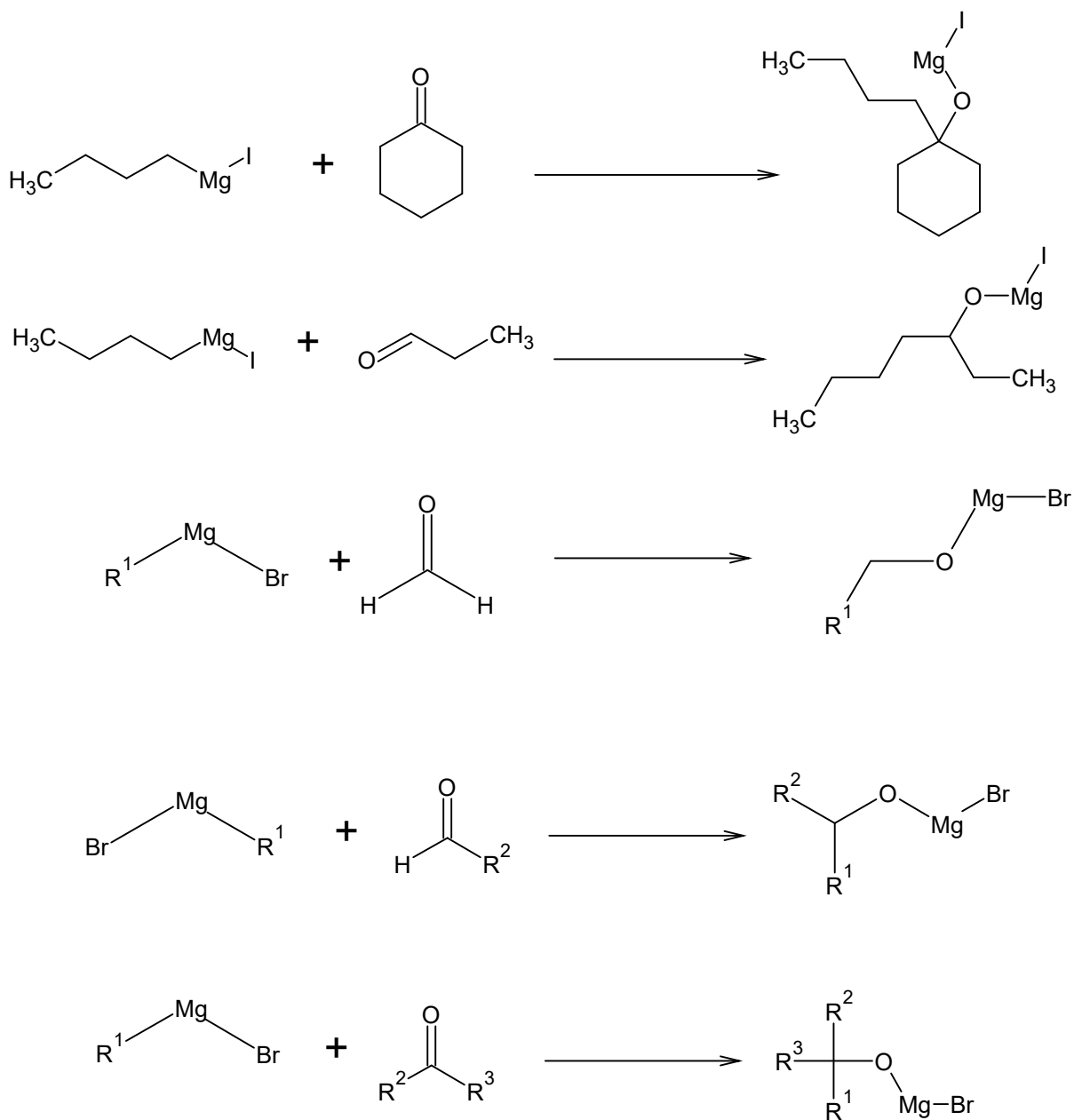
Nie można ich jednak otrzymać ze związków, które posiadają grupy chlorowcowe w tak zwanym ustawieniu wicynalnym.



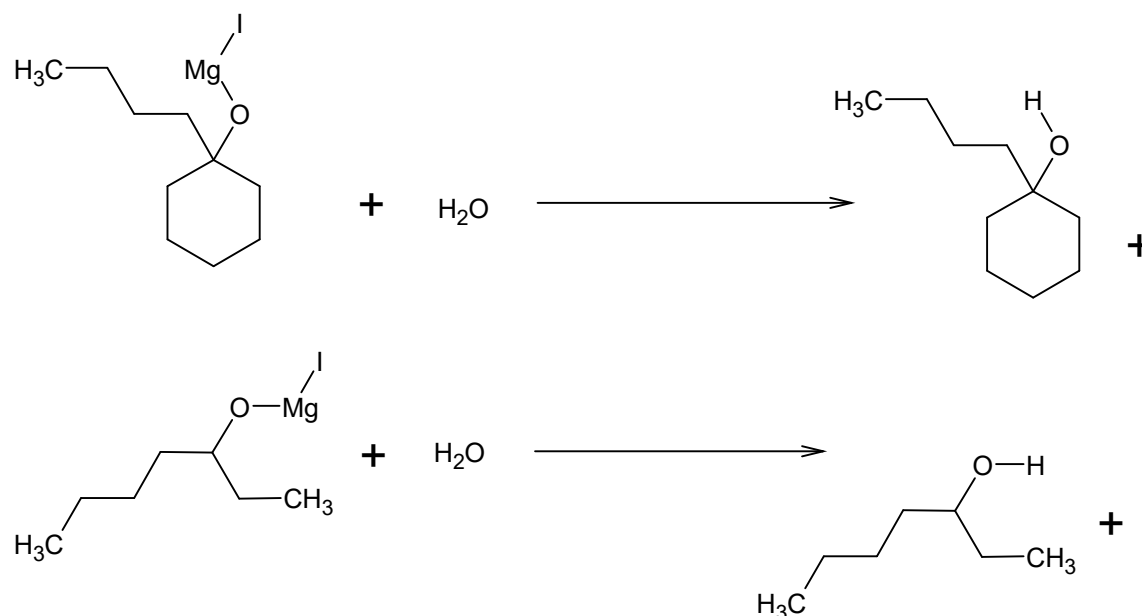
Są one silnymi zasadami i kwasy, nawet tak słabe jak woda, alkohole i aminy doprowadzają do ich destrukcji (dlatego można je otrzymywać tylko w suchym aparacie w nie zawierającym wody eterze).

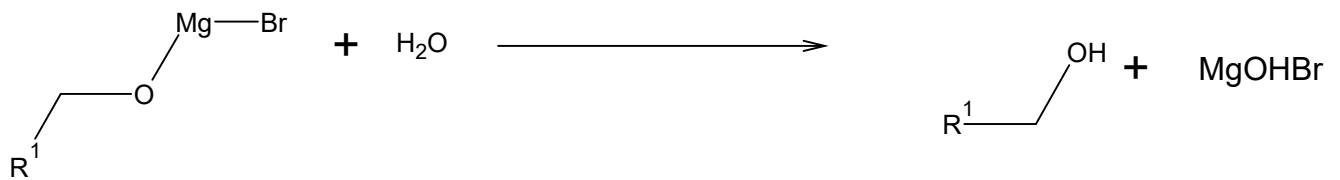


Z aldehydami i ketonami reagują w następujący sposób:

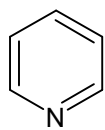


Tak otrzymane produkty można poddać hydrolizie w celu otrzymania alkoholi:

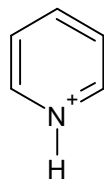




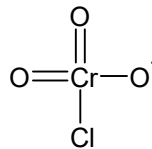
2. Alkohole można utlenić za pomocą różnych odczynników. Przykładowo chlorochromian pirydyny (PCC) w pirydynie jako rozpuszczalniku utlenia alkohole I- i II-rzędowe odpowiednio do aldehydów i ketonów. (mniej więcej w tym miejscu zaprzestaje pisanie wszystkich produktów w reakcjach chemicznych, gdyż tego w chemii organicznej zwykle się nie robi)



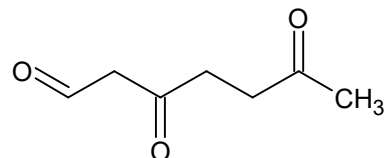
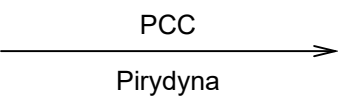
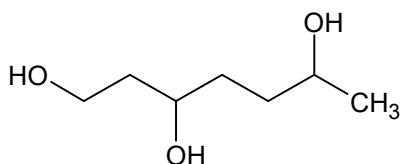
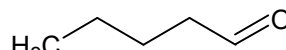
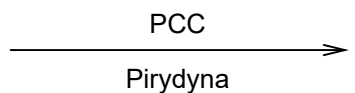
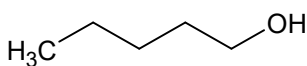
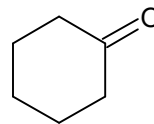
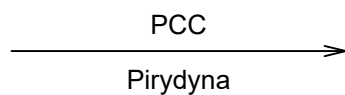
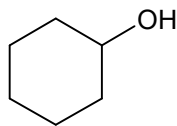
Pirydyna

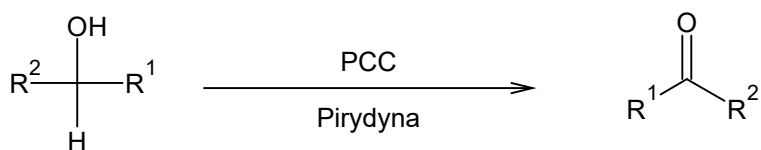
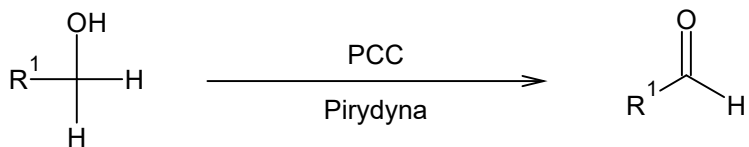


PCC



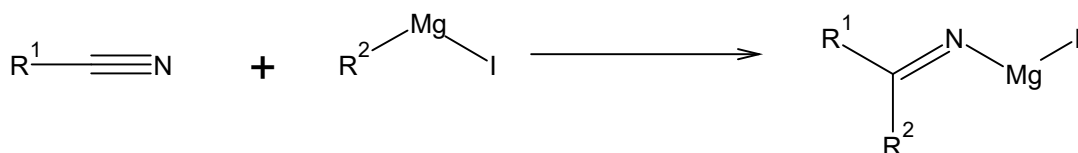
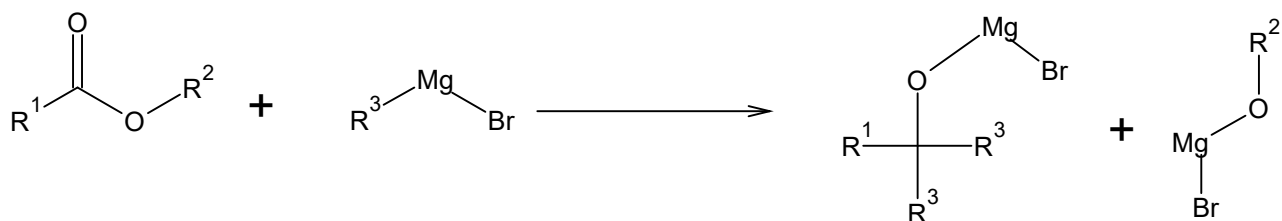
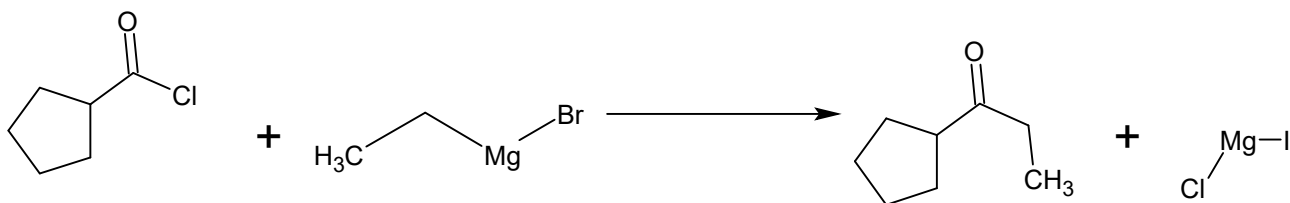
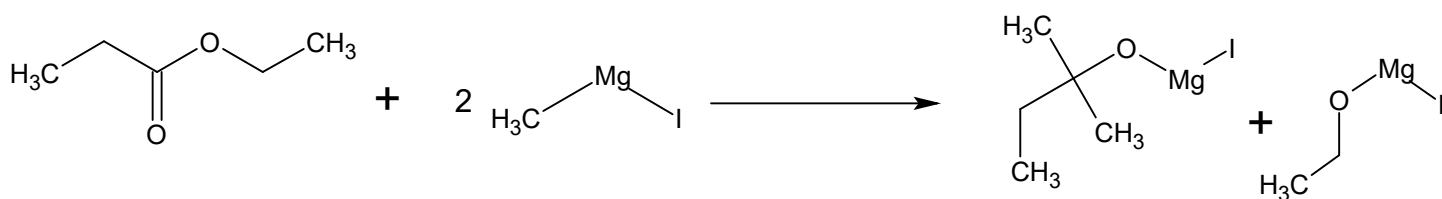
Przykładowo:





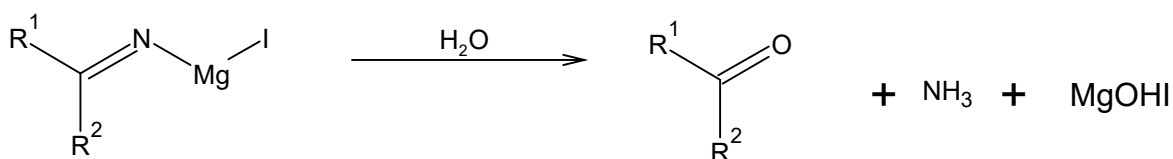
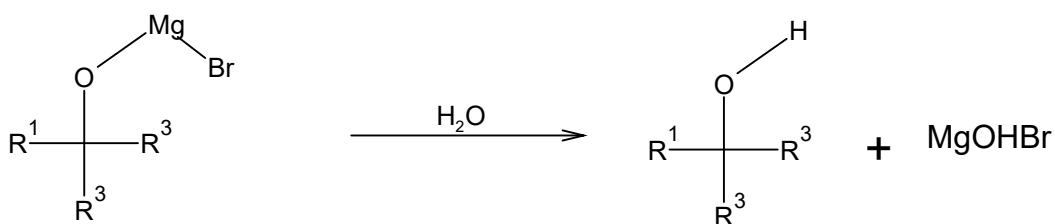
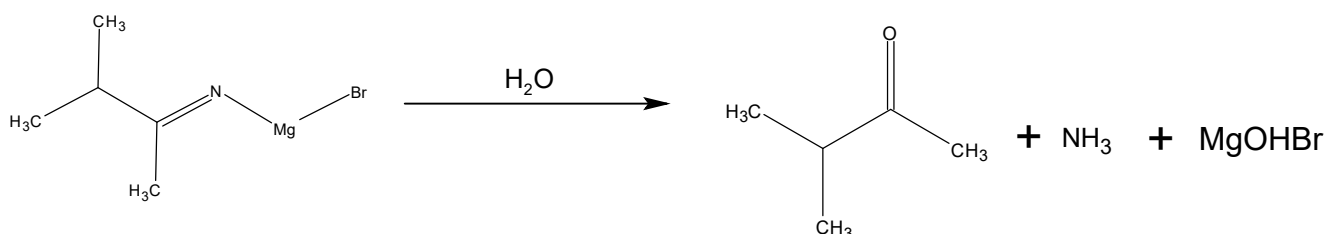
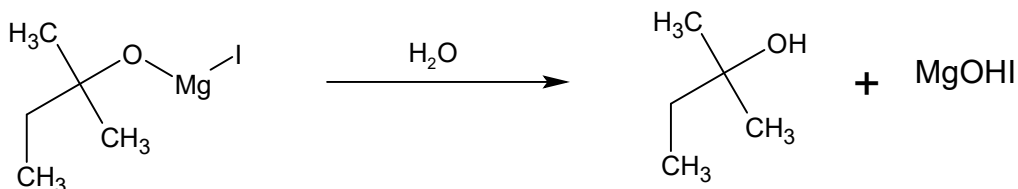
### 3. Reakcje odczynników Grignarda z innymi związkami karbonylowymi

Odczynniki Grignarda reagują nie tylko z aldehydami i ketonami. poniżej przedstawione zostaną przykładowe reakcje z estrami, chlorkami kwasowymi i nitylami.



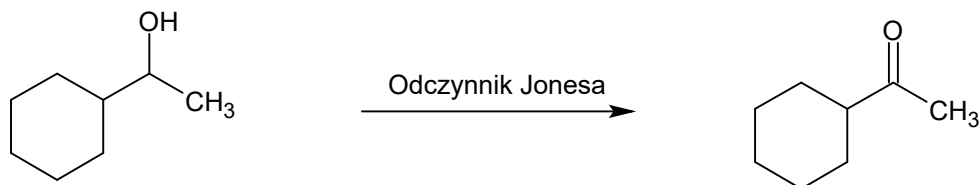
Drobna uwaga: reakcja jednej cząsteczki estru z jedną cząsteczką odczynnika Grignarda prowadzi do powstania ketonu, analogicznie do reakcji chlorku kwasowego, jednak powstały keton jest bardziej reaktywny, niż ester i reaguje preferencyjnie z odczynnikiem Grignarda. W związku z tym możliwe, a przynajmniej sensowne, jest przeprowadzenie reakcji mola estru z 2 molami odczynnika Grignarda, lecz nie z jednym. W takim wypadku mniej więcej połowa estru przereagowałaby z całym odczynnikiem tworząc odpowiedni produkt, a druga połowa nie zareagowałaby wogóle. Reakcja chlorku kwasowego prowadzi również do powstania ketonu, jednak w tym wypadku keton jest mniej reaktywny niż chlorek kwasowy.

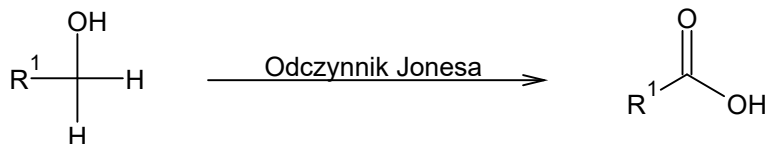
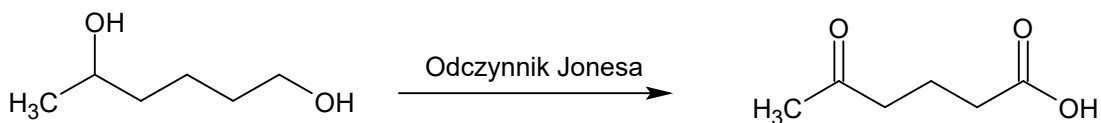
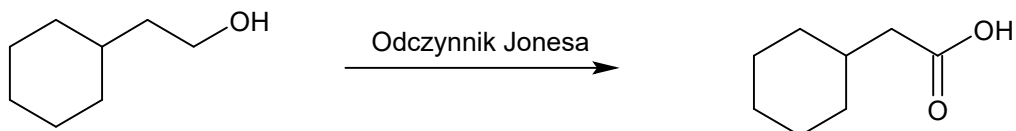
Produkty reakcji można poddać hydrolizie:



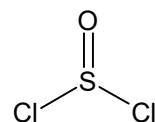
4. Utlenianie alkoholi do kwasów karboksylowych, tworzenie pochodnych kwasów karboksylowych.

Alkohole I-rzędowe można utlenić do kwasu karboksylowego przykładowo odczynnikiem Jonesa. Pod jego wpływem alkohole II-rzędowe utleniają się do ketonów. Odczynnik Jonesa to roztwór tlenku chromu (VI) albo chromianu, czy też dichromianu sodu lub potasu w wodzie z dodatkiem kwasu siarkowego, wykorzystanie pewnej ilości acetonu jako rozpuszczalnika przyspiesza reakcje (w biżej nieznanym sposobie) i poprawia rozpuszczalność niektórych substratów. Przykładowo:

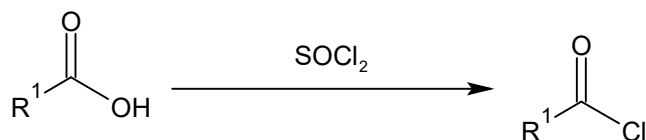




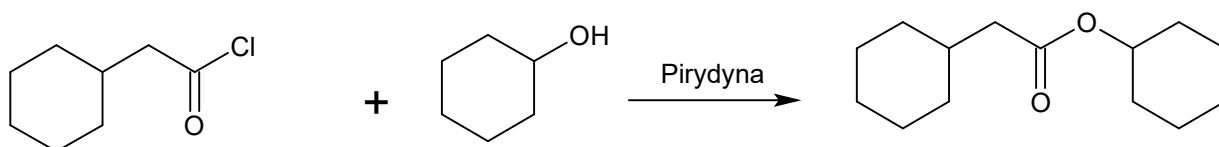
By przekształcić kwas karboksylowy w chlorek kwasowy można użyć na przykład chlorku tionylu ( $\text{SOCl}_2$ ).

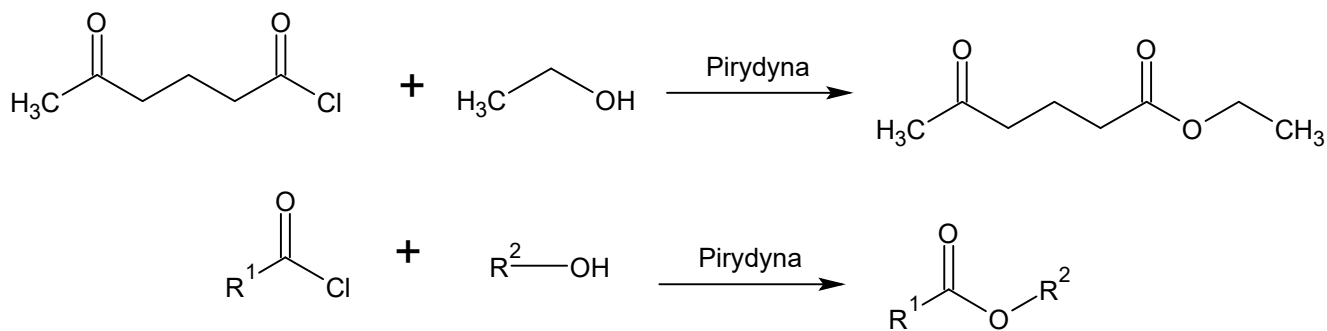


Chlorek tionylu

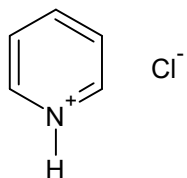


Chlorki kwasowe w obecności zasady (na przykład pirydyny) reagują z alkoholami tworząc estry:

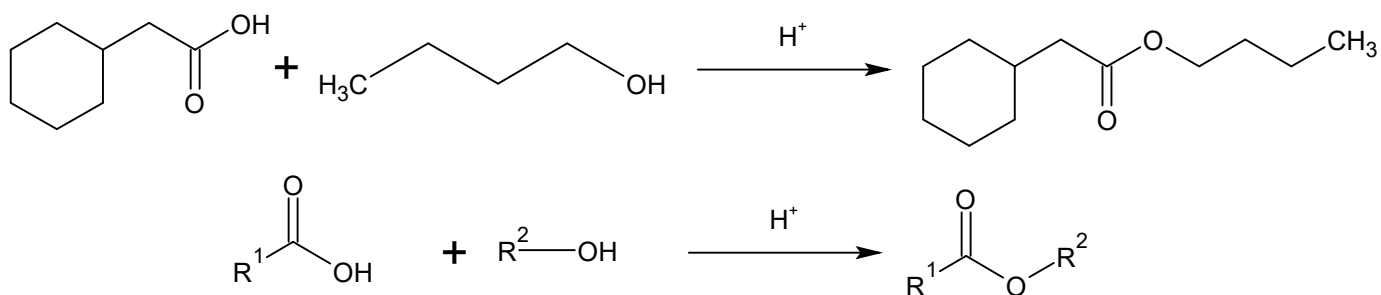




Produktem ubocznym reakcji jest HCl, który reaguje z pirydyną tworząc chlorek pirydyniowy:



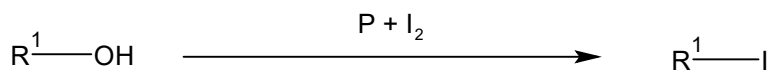
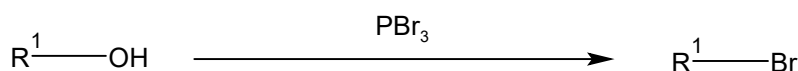
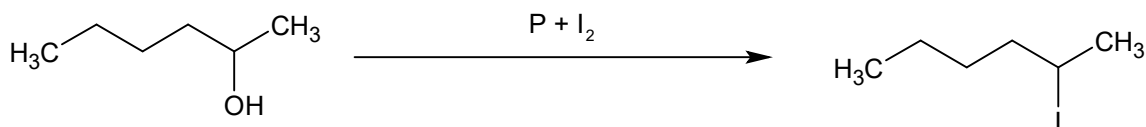
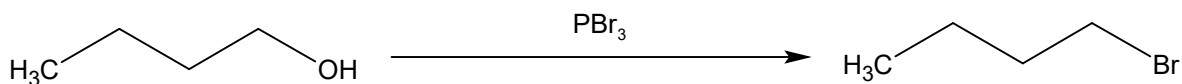
Estry można też otrzymać estryfikacją Fischera, która powinna być dobrze znaną Ci reakcją:



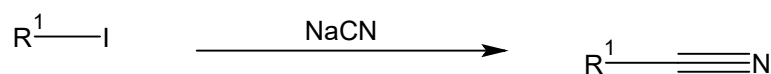
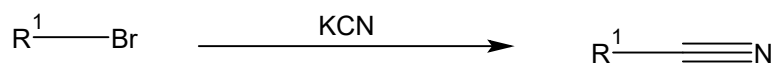
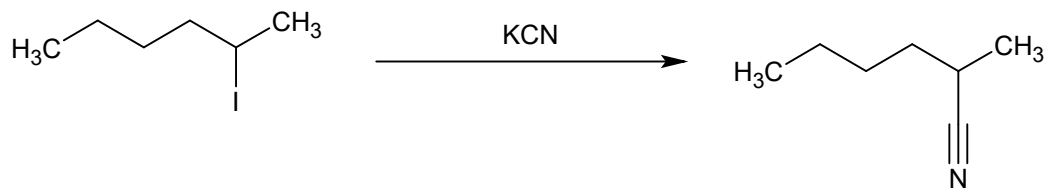
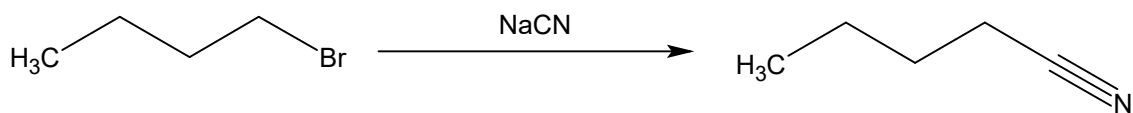
Produktem ubocznym jest woda, a katalizatorem kwas, na przykład kwas siarkowy. Jeżeli chcesz stosować nitryle w swoich syntezach, musisz wiedzieć, że nie są one trwałe w warunkach, w których przeprowadzana jest taka estryfikacja.

### 5. Przykłady substytucji nukleofilowej.

Alkohole można przekształcić w halogenopochodne z użyciem różnych odczynników. Przykładowo bromopochodne można otrzymać traktując alkohol trójbromkiem fosforu, zaś jodopochodne da się otrzymać traktując alkohole mieszaniną czerwonego fosforu i jodu.



Cyjanki reagują z bromo i jodopochodnymi tworząc nityle:



Taka synteza nityli bywa nazywana przez niektórych syntezą nityli Kolbego, ale jest to nazwa rzadko używana.



Zadanie proszę nadsyłać na adres email "retrosynteza.www@gmail.com".

Jeżeli potrafisz to zrób wszystkie zadania, jeżeli nie to tyle ile potrafisz. Potrzebne informacje zawarte są na poprzednich stronach, lecz dodatkowych informacji możesz szukać w innych źródłach.

Każdy podpunkt zadań wymaga znajomości i zrozumienia treści podpunktu z informacji do tych zadań o tym samym numerze i poprzednich podpunktów informacji, jeżeli bardzo chcesz możesz zaproponować syntezy z użyciem informacji z podpunktów o numerze wyższym, czy też nawet wiedzy z poza informacji.

Punktowana jest synteza każdego związku, w następujący sposób:

3,5pkt. - synteza poprawnie wykorzystuje reakcje nieopisane w informacjach wstępnych, albo w podpunktach o wyższym numerze niż jest to wymagane.

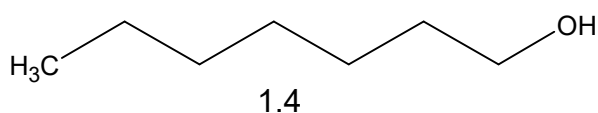
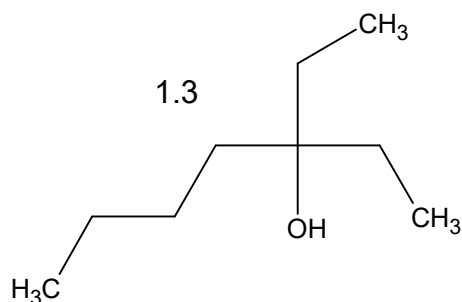
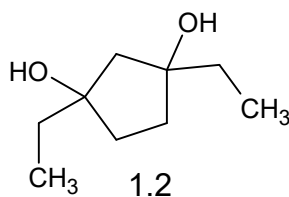
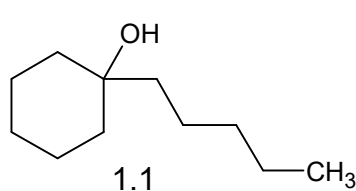
3pkt. - brak zastrzeżeń, ewentualne problemy nie wynikają z informacji zawartych w informacjach.

2pkt. - synteza niepotrzebnie długa, drobny problem.

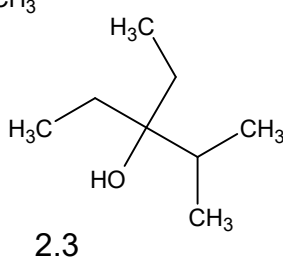
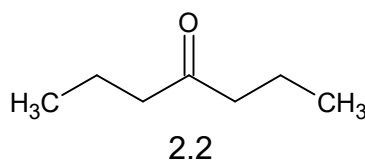
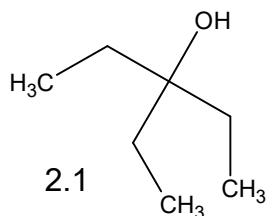
1pkt. - duży problem, ale reakcje zajądą ze znikomą wydajnością, w jakichś warunkach.

0pkt. - zaproponowana synteza nie ma sensu.

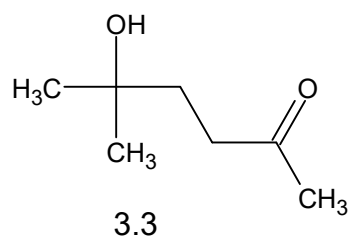
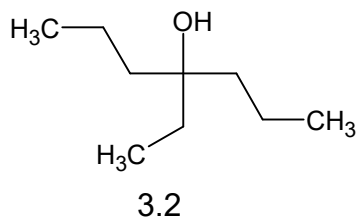
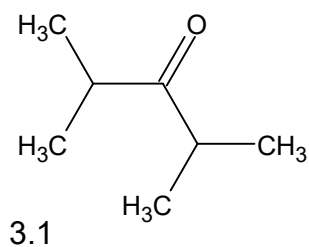
1. Zaproponuj syntezy następujących związków ze związków zawierających do 6 atomów węgla w cząsteczce:



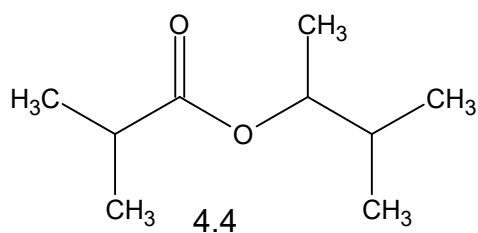
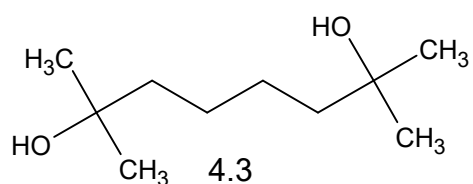
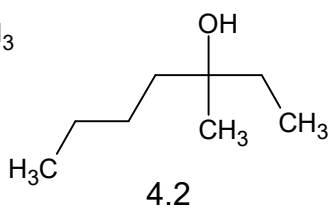
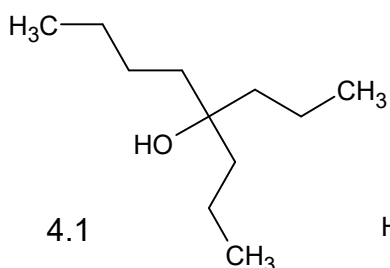
1. Zaproponuj syntezy następujących związków ze związków zawierających do 4 atomów węgla w cząsteczce:



3. Zaproponuj syntezę następujących związków ze związków zawierających do 5 atomów węgla w cząsteczce:



4. Zaproponuj syntezę poniższych substancji za związków zawierających do 4 atomów węgla w cząsteczce:



5. Zaproponuj syntezę poniższych związków z substancji zawierających do 4 atomów węgla w cząsteczce:

