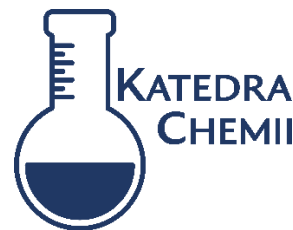




**AKADEMIA NAUK
STOSOWANYCH
W TARNOWIE**

**Wydział Matematyczno-
-Przyrodniczy**



*Najstarsza polska wyższa szkoła zawodowa i największa tarnowska uczelnia stała się Akademią!
Od 1 marca 2022 r. PWSZ w Tarnowie przyjęła nazwę Akademia Nauk Stosowanych w Tarnowie.*

Zadanie 5

Obecność wiązania podwójnego w węglowodorach jest jednym z warunków, aby mogły one wchodzić w reakcję polimeryzacji. I tak polipropylen powstaje z propenu a polichlorek winylu z chloroetenu.

Cechą charakterystyczną polimerów jest to, że w ich łańcuchach można wyodrębnić powtarzające się elementy – noszą one nazwę merów.

Poli(chlorek winylu) (PVC) to popularne tworzywo sztuczne. Proces jego otrzymywania składa się z kilku etapów. W pierwszym etapie w reakcji etenu z chlorem jest otrzymywany 1,2 – dichloroetan. W drugim etapie w wyniku ogrzewania 1,2-dichloroetanu w obecności katalizatorów powstaje chloroeten (chlorek winylu). W trzecim etapie otrzymujemy poli(chlorek winylu).

Na podstawie J. Pielichowski, A. Puszyński, *Chemia polimerów*, FOSZE, 2012

Zadanie 5.1

Oblicz z ilu merów musi składać się makrocząsteczka polipropylenu aby zawierała tyle atomów węgla ile atomów chloru jest w makrocząsteczce polichloroku winylu zbudowanym z 900 merów. Narysuj wzór grupowy makrocząsteczki polipropylenu.

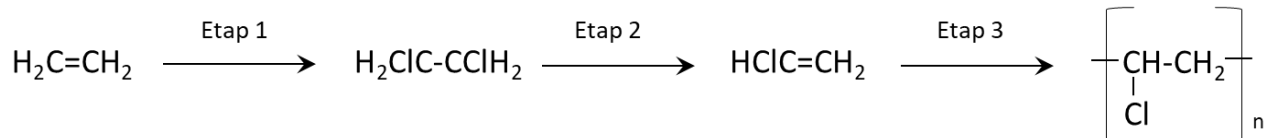
Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Wzór grupowy makrocząsteczki polipropylenu:

Zadanie 5.2

Na poniższym rysunku przedstawiono przebieg otrzymywania polichlorku winylu. Określ typ reakcji, które zachodzą w poszczególnych etapach.



Etap 1:

Etap 2:

Etap 3:

Zadanie 5.3

Oblicz, ile m³ (w przeliczeniu na warunki normalne) zajmie eten potrzebny do wyprodukowania 1 tony chlorku winylu. Przyjmij, że w opisanych przemianach dichloroetan powstaje z wydajnością równą 75%, a wydajność jego rozkładu w podwyższonej temperaturze, prowadząca do powstania chloroetenu, wynosi 85%. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

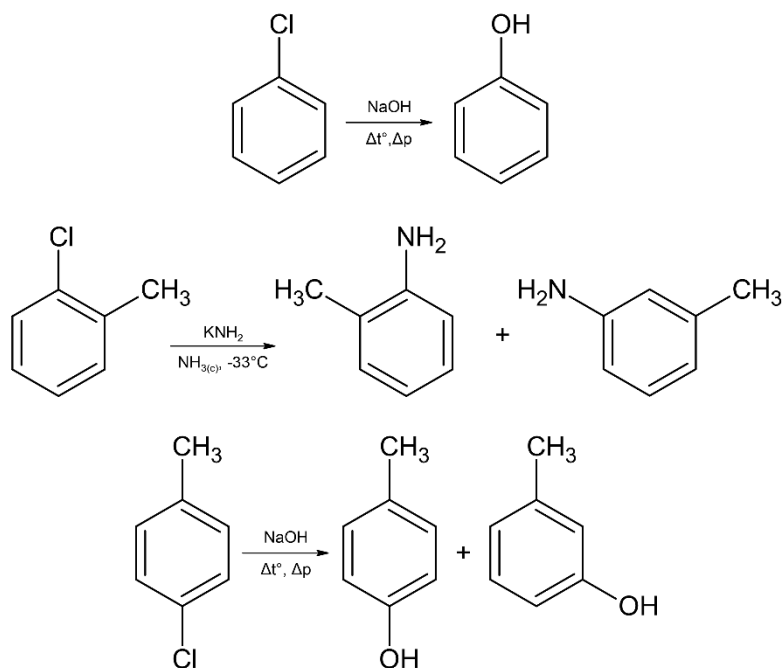
Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

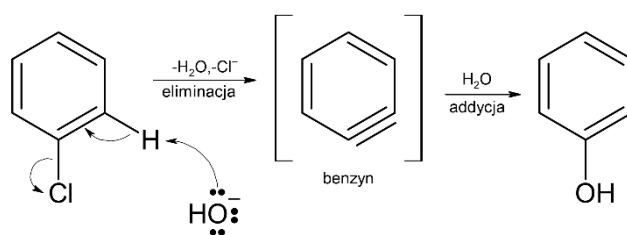
Zadanie 6

Informacja do zadania 6.1-6.2:

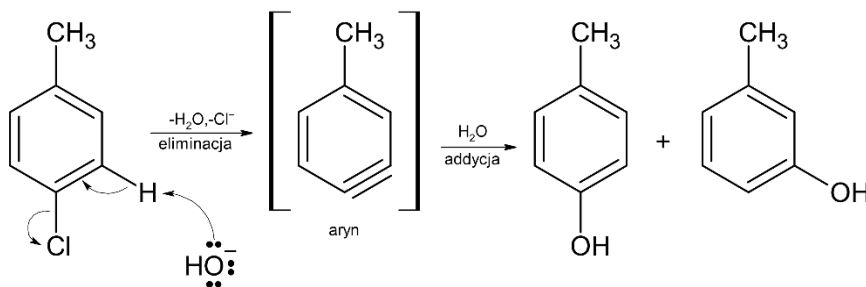
Podstawienie fluorowca związanego z pierścieniem aromatycznym innym nukleofilem jest bardzo trudne, co pokazują poniższe przykłady:



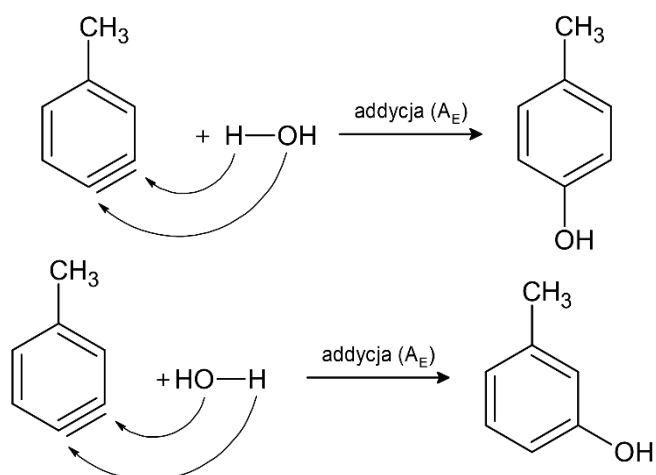
Reakcje te wymagają zastosowania albo ostrych warunków (Δt , Δp), albo bardzo silnych zasad (np. NH_2^-) i przebiegają według mechanizmu eliminacji-addycji (następujące po sobie reakcje eliminacji i addycji elektrofilowej). W pierwszym etapie tej reakcji następuje eliminacja halogenowodoru z wytworzeniem bardzo reaktywnego produktu pośredniego, tzw. arynu (np. benzynu), do którego przyłącza się cząsteczka kwasu sprzężonego z użytą zasadą:



Drugi etap przebiega często nieregioselektywnie, co, jak w podanym przykładzie *p*-chlorotoluenu, prowadzi do powstania mieszaniny związków izomerycznych:

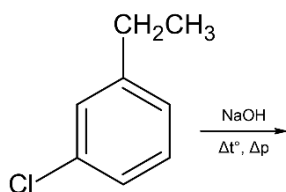


Wyjaśnienie powstawania izomerycznych produktów w drugim etapie (H_2O traktujemy jako $H-OH$):



Zadanie 6.1

Na podstawie powyższej informacji podaj wzór/wzory półstrukturalne arynu/arynów powstałych w pierwszym etapie (eliminacji HX) przedstawionej reakcji wymiany wymiany chloru na grupę hydroksylową dla *m*-chloroetylobenzenu z $NaOH$ (Δt , Δp):



Wzór/wzory półstrukturalne:

Zadanie 6.2

Na podstawie powyższej informacji podaj wzory półstrukturalne oraz nazwy systematyczne wszystkich możliwych produktów reakcji wymiany chloru na grupę hydroksylową dla reakcji z zadania 6.1

Wzory półstrukturalne:

Dołącz do nas! 😊

