DZIAŁ 18

AMIDY



Kurs maturalny z chemii
samurajchemiczny.elms.pl

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zaplanuj naukę!

Poniżej podaję dokładną liczbę zadań. Dzięki temu możesz dokładnie zaplanować naukę, dzieląc liczbę zadań przez liczbę dni, przez które planujesz nauczyć się tego tematu.

- Liczba godzin video na żądanie:
- Liczba zadań: 34
  W tym:
  - CKE: 22
  - Własne: 12
- Zalecane zadania z tomu 3 Barbary Pac: **16 zadań**

PRZYKŁADOWY PLAN NAUKI

34 + 16 = 50 zadania.

Aby rozwiązać taką liczbę zadań i poukładać sobie wiedzę warto rozłożyć naukę na minimum 5 dni, większość tych zadań jest szybkich, ale mimo wszystko to oznacza przerabianie:

50/5 = 10 zadań dziennie.

Dodatkowo 5tego dnia zrób test końcowy. Na test końcowy zarezerwuj sobie 90 minut- sam test zrobisz w około 30 minut, ale potem trzeba przeanalizować błędy, zrobić notatki lub poszukać wyjaśnienia w notatkach/zadaniach, na to potrzebujesz spokojnego dnia i pracy w skupieniu.

Poniżej znajdziesz podstawę programową z komentarzami i zalecane numery zadań ze zbioru Barbary Pac. Ich celem jest doprecyzowanie wymagań i zwrócenie Ci uwagi na to co jest ważne i może pojawić się na maturze, lub już się



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

WYMAGANIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ
i dodatkowe zalecane zadania z ALDEHYDÓW I KETONÓW

BUDOWA I WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

1. **analizuje budowę cząsteczki mocznika (m.in. brak fragmentu węglowodorowego) i wynikające z niej właściwości, wskazuje na jego zastosowania (nawóz sztuczny, produkcja leków, tworzyw sztucznych);**
2. **Na podstawie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego (grupowego), opisu właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do amin;**
3. **Stosuje pojęcia: homolog, szereg homologiczny, wzór ogólny amidów.**
4. **Przedstawia tendencje zmian właściwości fizycznych (np. temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność w wodzie) w szeregach homologicznych amidów;**
5. **Wyjaśnia wpływ budowy cząsteczek (kształtu łańcucha węglowego oraz obecności podstawnika lub grupy funkcyjnej) na właściwości związków organicznych;**

Po przerobieniu zadań z kursu zajrzyj do zbioru Barbary Pac tom 3:
zadania:

NAZEWNICTWO

1. **Na podstawie wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego (grupowego) podaje nazwy systematyczne amidów; na podstawie nazwy systematycznej rysuje wzory strukturalne lub półstrukturalne (grupowe);**

Po przerobieniu zadań z kursu zajrzyj do zbioru Barbary Pac tom 3:
zadania:

OTRZYMYWANIE I WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNE

1. **Pisze równania reakcji hydrolizy amidów (np. acetamidu) w środowisku kwasowym i zasadowym;**

Po przerobieniu zadań z kursu zajrzyj do zbioru Barbary Pac tom 3:
Zadania: 233, 240, 241, 244, 245



DOŚWIADCZENIA

1. **Pisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek mocznika; wykazuje, że produktem kondensacji mocznika jest związek zawierający w cząsteczce wiązanie amidowe (peptydowe); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik dowiedzie obecności wiązań peptydowych w analizowanym związku (reakcja biuretowa).**

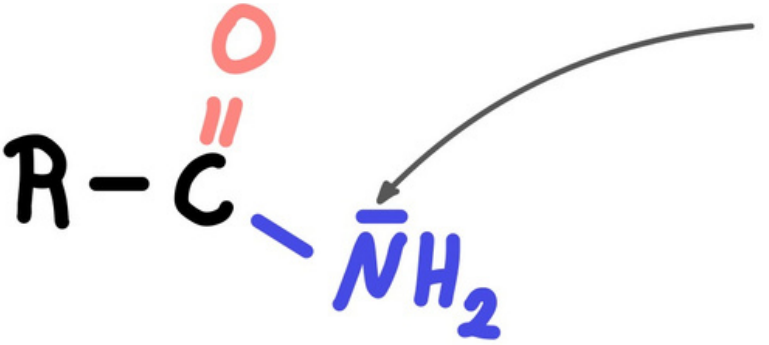
Po przerobieniu zadań z kursu zajrzyj do zbioru Barbary Pac tom 3:
zadania: 230, 231, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 242, 243,



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

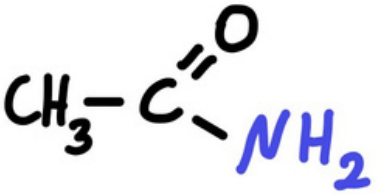
AMIDY

Pochodne kwasów karboksylowych o budowie zbliżonej do estrów:



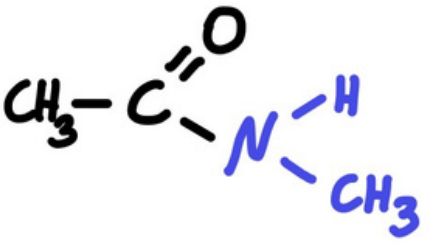
para e^- która utraciła zasadowy charakter. Odczyn wodnego roztworu amidów jest obojętny

amid 1°



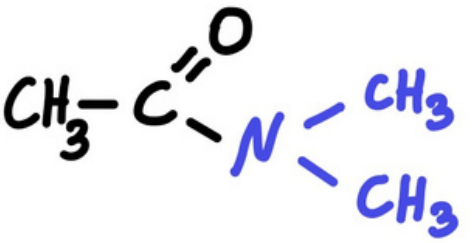
etanoamid
(formamid)

amid 2°

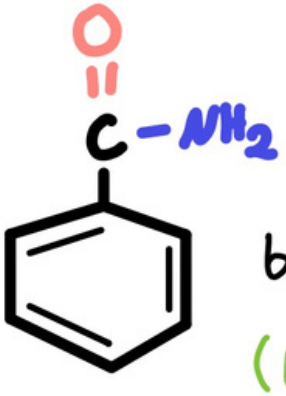


N-metyloetanoamid

amid 3°



N,N-dimetyloetanoamid

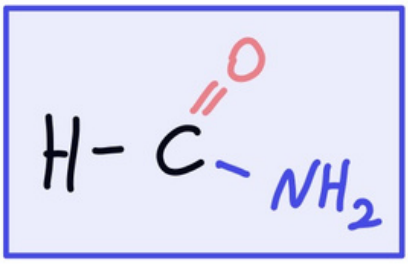


benzenokarbksyamid
(benzamid)

Wodne roztwory amidów kwasowych mają odczyn obojętny!

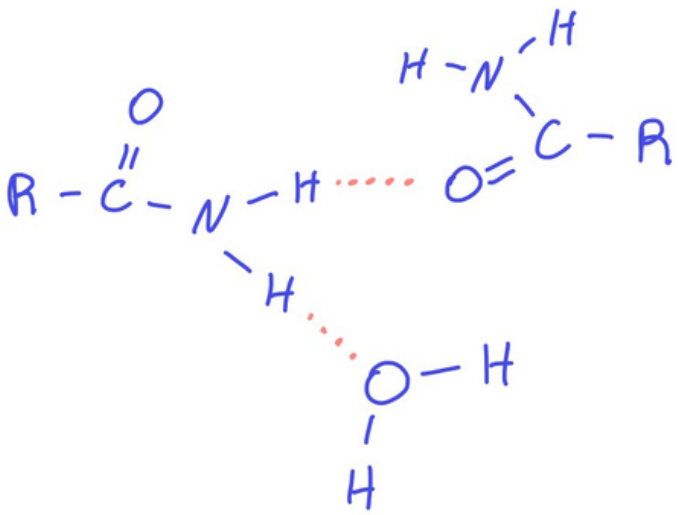


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



metanoamid jako jedyny jest cieczą, pozostałe 1° to ciała stałe.

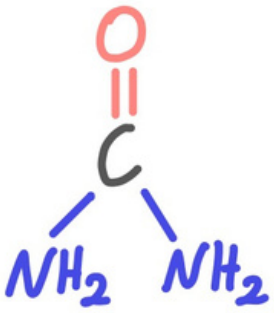
- niskocząsteczkowe amidy dobrze rozpuszczają się w wodzie, ze względu na polarne ugrupowania amidowe
- ze wzrostem długości łańcucha węglowodorowego w cząsteczce amidu zmniejsza się rozpuszczalność w H_2O



- Pomiędzy cząsteczkami amidów 1°; 2° wytwarzają się wiązania wodorowe (z H_2O również). Amidy 3° nie posiadają atomu wodoru związanego z azotem, dlatego pomiędzy ich cząsteczkami brak wiązania wodorowego

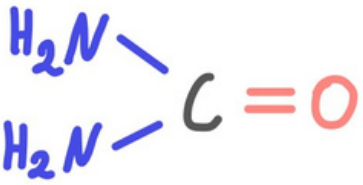


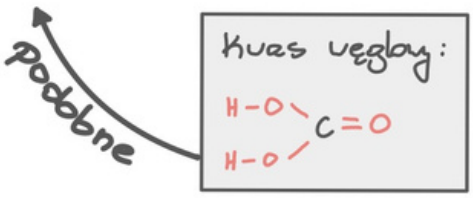
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



$(NH_2)_2CO$

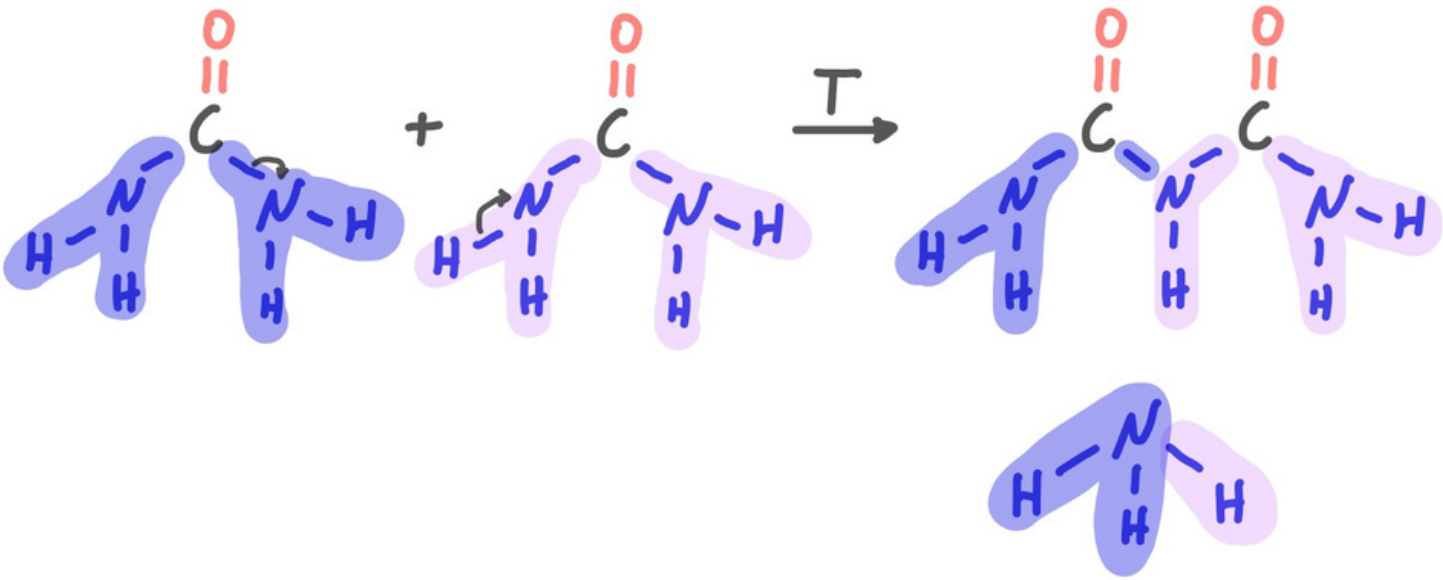
$CO(NH_2)_2$





MOCZNIK

- diamid kwasu węglowego
- biały, krystaliczny osad o zapachu amoniaku
- końcowy produkt przemiany białek, jest wydalany z moczem.
- higroskopijny, rozpuszcza się w wodzie
- w wyniku ogrzewania kondensuje z wytworzeniem biuretu:





Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

1.1

Zadanie 15.

Dany jest zbiór substancji o następujących nazwach: azotan(III) sodu, chlorek amonu, etyloamina, metan, metanal, mocznik, tlenek potasu.

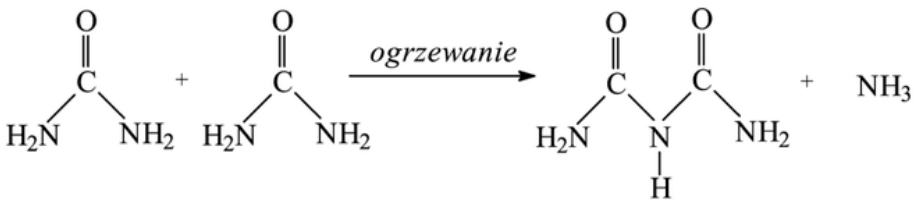
Zadanie 15.3. (0–1)

Narysuj wzór elektronowy cząsteczki mocznika – oznacz kreskami wiązania oraz wolne pary elektronowe.

1.2

Informacja do zadania 24. i 25.

Mocznik podczas ogrzewania ulega reakcji przedstawionej równaniem:



Zadanie 24. ***(2 pkt)***

Fragment cząsteczki organicznego produktu powyższej reakcji stanowi wiązanie występujące między innymi w białkach. Narysuj ten fragment wzoru cząsteczki i podaj nazwę tego wiązania.

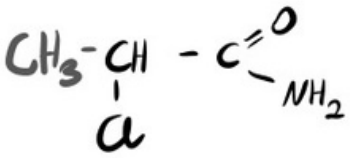
Fragment wzoru: .....

Nazwa wiązania: .....

Nazewnictwo

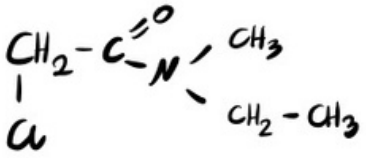
1. Struktura nazwy

podstawniki + najdłuższy łańcuch (pierścień) + O + amid



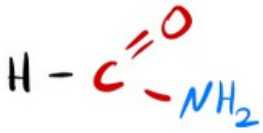
2-chloropropanoamid

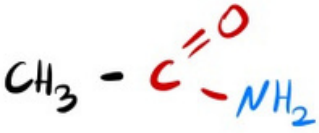
2. Jeśli atom wodoru jest zastąpiony węglowodorem stosujemy "N-" a nazwę węglowodoru ustawiamy na początek nazwy:

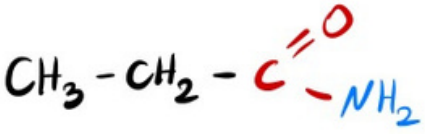


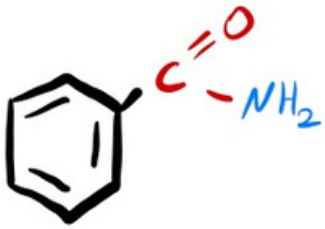
2-chloro-N-etylo-N-metyloetanoamid

Wprawy nabierzesz robiąc problematyczne przykłady więc zapraszam na

1. 

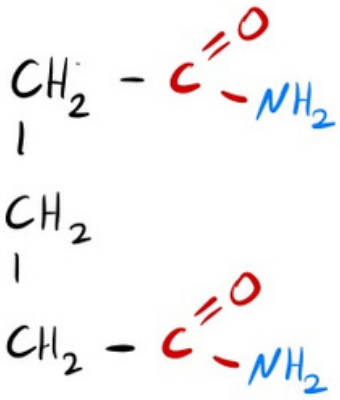
2. 

3. 

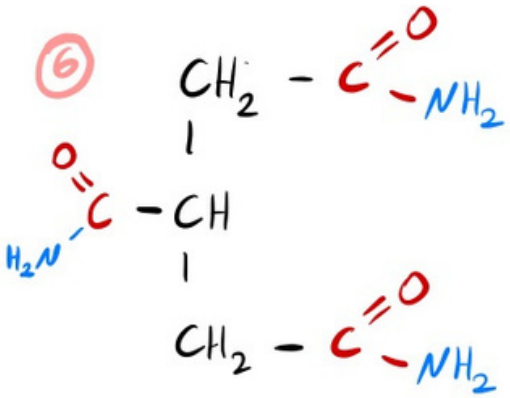
4. 

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

5

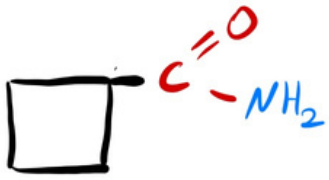


6

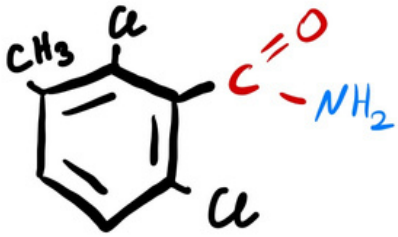


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

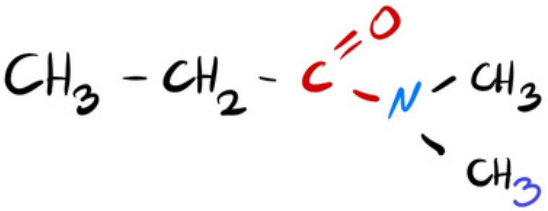
7



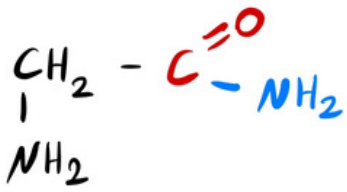
8



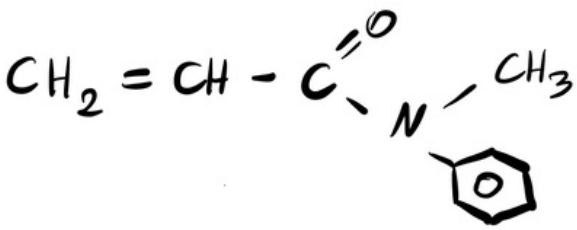
9



10



11





Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Otrzymywanie amidów

• amidy 1° - kwas + amoniak :

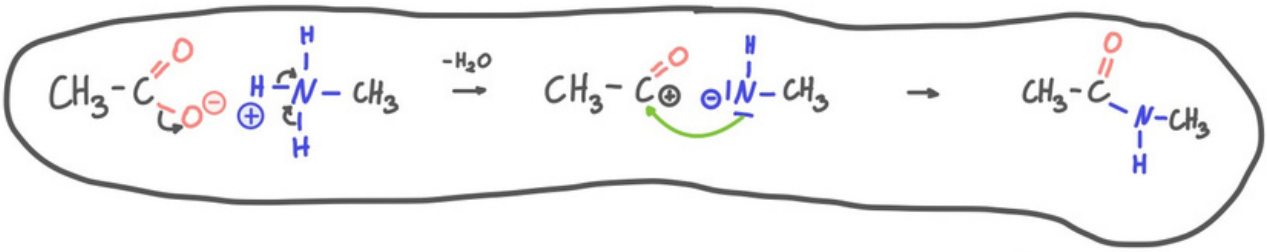
etap I: $CH_3COOH + NH_3 \longrightarrow CH_3COO^-NH_4^+$

etap II: $CH_3COO^-NH_4^+ \xrightarrow{Temp.} CH_3-C(=O)-NH_2 + H_2O$

• amidy 2° - kwas + amina 2° :

etap I: $CH_3COOH + CH_3NH_2 \longrightarrow CH_3COO^-CH_3NH_3^+$

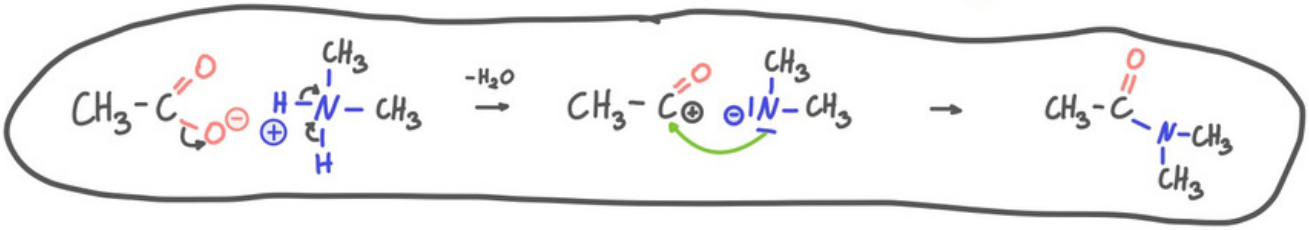
etap II: $CH_3COO^-CH_3NH_3^+ \xrightarrow{T} CH_3-C(=O)-NHCH_3 + H_2O$



• amidy 3° - kwas + amina 2° :

etap I: $CH_3COOH + (CH_3)_2NH \longrightarrow CH_3COO^-(CH_3)_2NH_2^+$

etap II: $CH_3COO^-(CH_3)_2NH_2^+ \xrightarrow{T} CH_3-C(=O)-N(CH_3)_2 + H_2O$

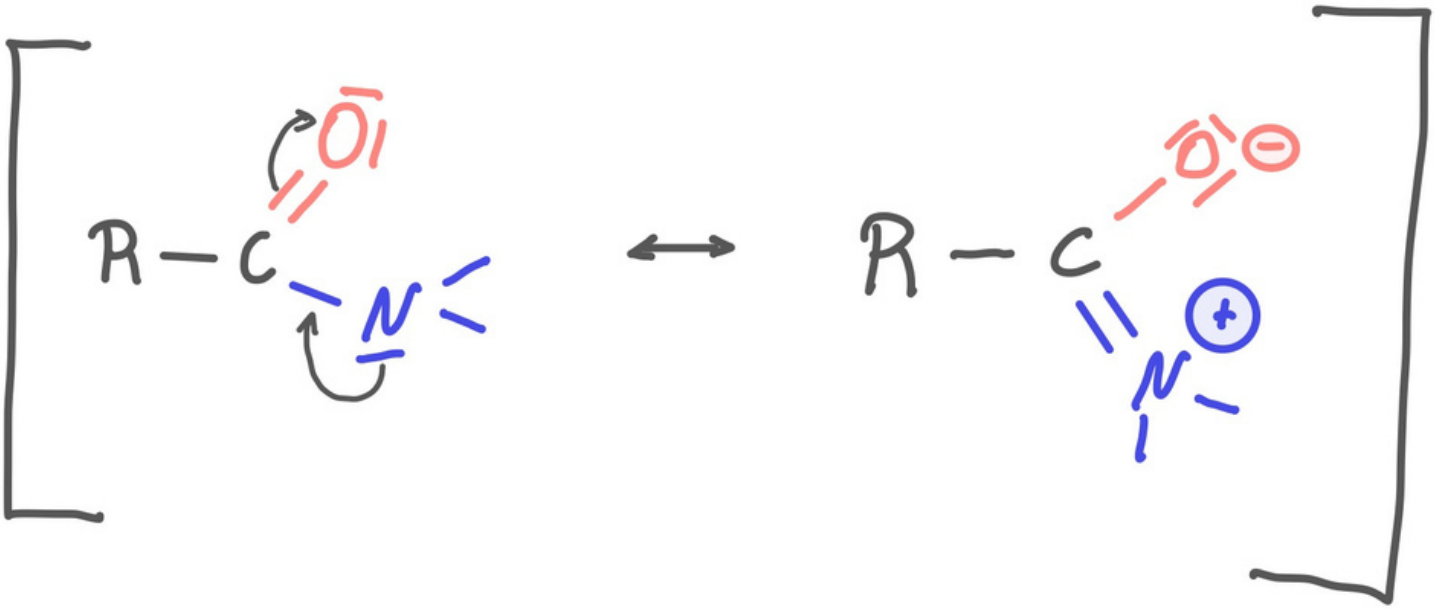




· synteza mocznika

$$CO_2 + 2NH_3 \xrightarrow{p,T} (NH_2)_2CO + H_2O$$

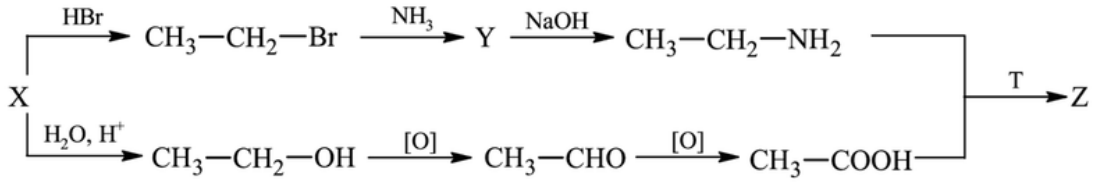
Odczyn wodnych roztworów kwasowych amidów i mocznika jest obojętny. Wolna para elektronowa na atomie azotu jest zdelokalizowana przez ugrupowanie karbonylowe:



3.1

Informacja do zadania 27. i 28.

Poniższy schemat przedstawia ciąg przemian związków organicznych.



Zadanie 27. *(3 pkt)*

Na podstawie powyższego schematu napisz wzory półstrukturalne (grupowe) związków oznaczonych literami X i Y. Zapisz równanie reakcji otrzymywania związku Z, używając wzorów półstrukturalnych (grupowych).

Wzór związku X: .....

Wzór związku Y: .....

Równanie reakcji: .....

3.2

Zadanie 34. (0–2)

Mocznik o wzorze $CO(NH_2)_2$ jest diamidem kwasu węglowego. W wyniku ogrzewania krystalicznego mocznika wydziela się amoniak i powstaje dimocznik (biuret).

Napisz równanie opisanej reakcji prowadzącej do powstania dimocznika. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych. Następnie wybierz i podkreśl nazwę wiązania, które powstało w reakcji kondensacji mocznika, oraz podaj nazwę grupy związków wielkocząsteczkowych, w których występuje takie samo wiązanie.

Równanie reakcji:

.....

Nazwa wiązania: amidowe estrowe wodorowe

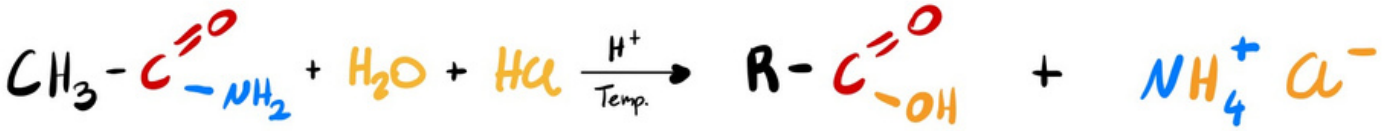
Nazwa grupy związków: .....



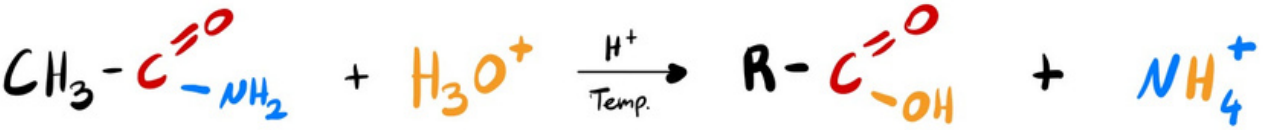
Reakcje amidów

• hydroliza wiązania amidowego

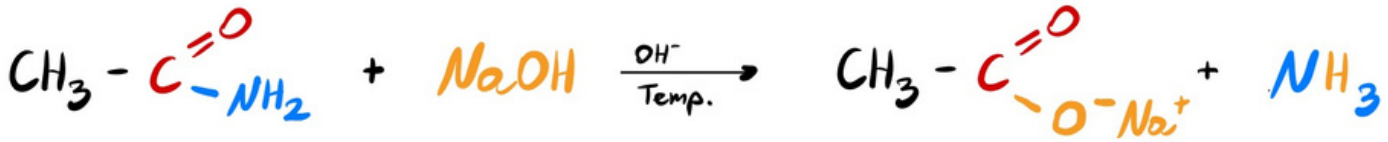
HYDROLIZA KWASOWA



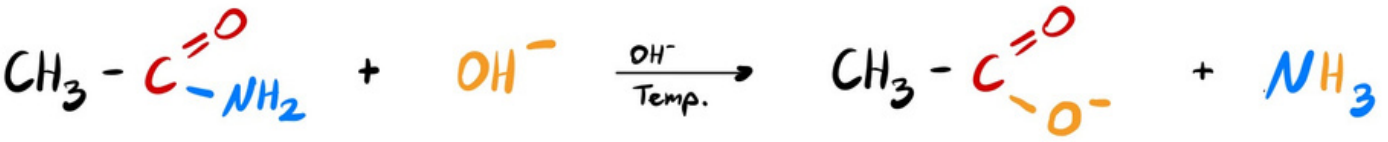
jonowy skrócony



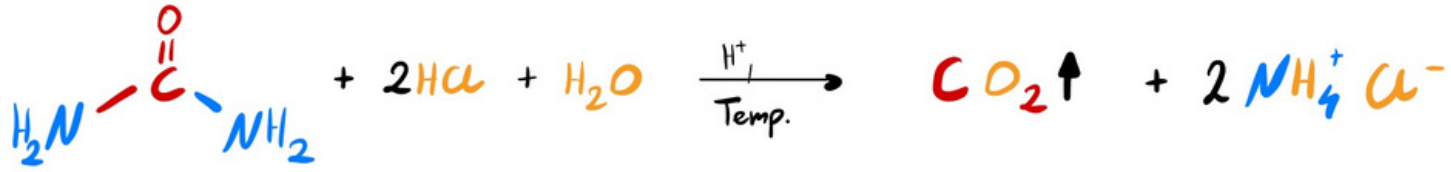
HYDROLIZA ANIONOWA

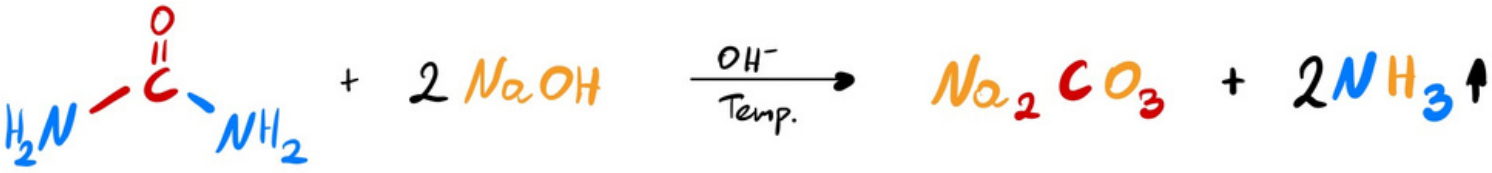


jonowy skrócony:

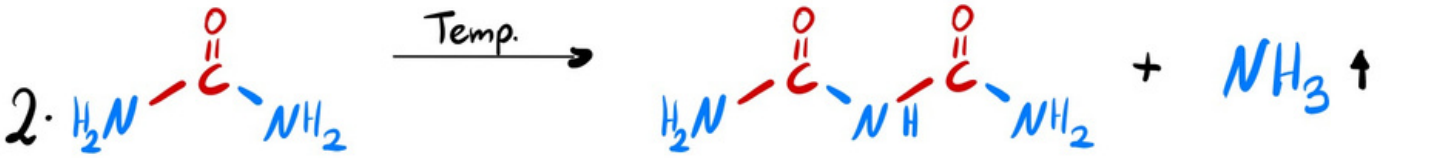


- hydroliza mocznika





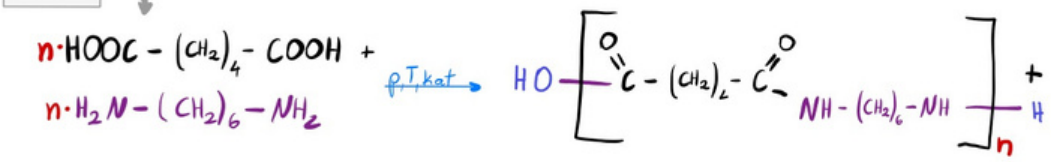
- otrzymywanie biuretu



Biuret - rozpuszczalny w wodzie; białe kryształy po odparowaniu wody. Higroskopijny.

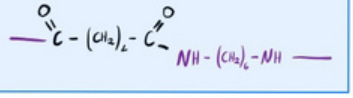
Poliamidy - są to polimery, które w swoim łańcuchu zawierają wiązania amidowe. **Poliamidy naturalne** to polipeptydy i białka np. wełna i jedwab. **Poliamidy syntetyczne** są znacznie bardziej wytrzymałe i elastyczne np. nylon-66 i kevlar.

monomer



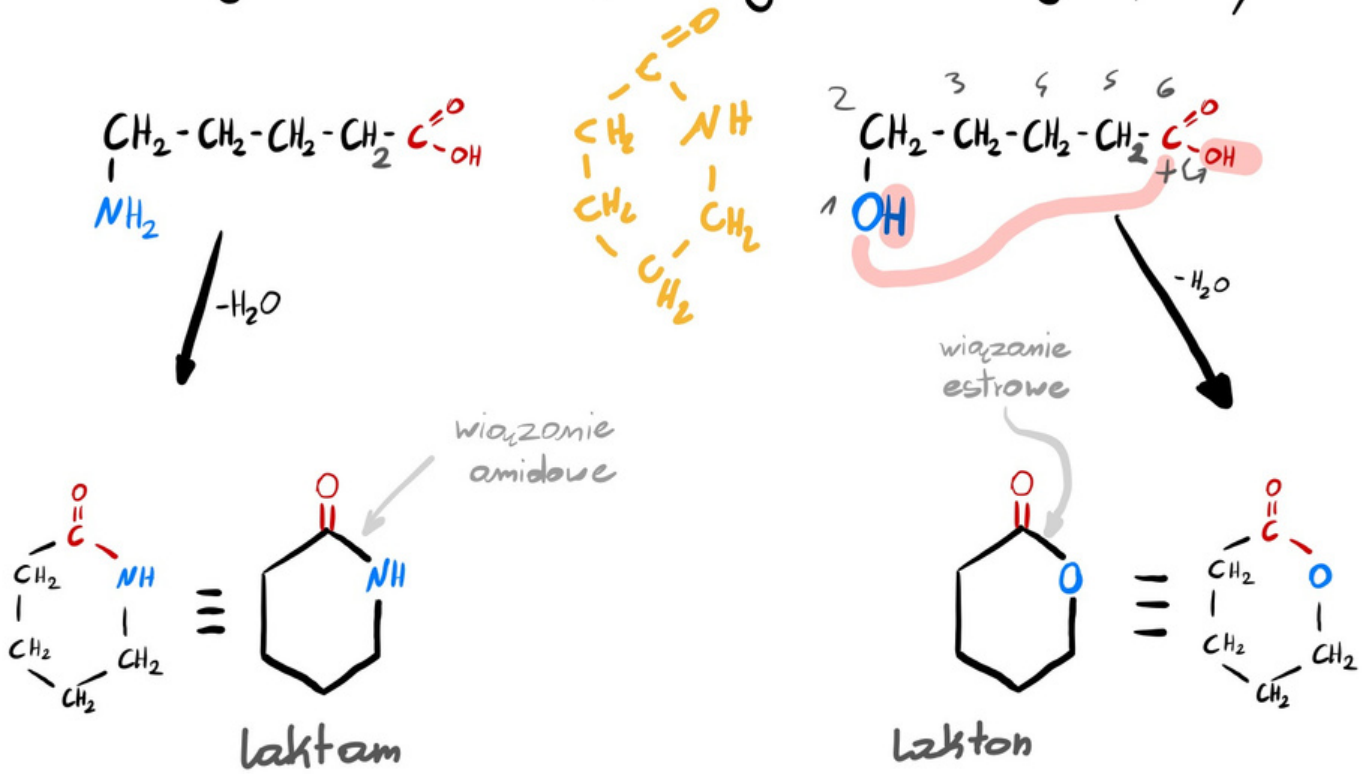
Polikondensacja

mer:



- twardsze i mniej topliwe niż poliestry
- do produkcji kół zębatych

Laktamy to amidy cykliczne. Stanowią odpowiedniki cyklicznych estrów czyli **laktonów**. Powstają w wyniku wewnątrzcząsteczkowej kondensacji aminokwasów (laktony w kondensacji hydroksykwasów):



4.1

Zadanie

Zapisz równenia reakcji:

$HCONHCH_3 \xrightarrow[T]{H^+}$

$HCONHCH_3 \xrightarrow[T]{OH^-}$

$CH_3CON(CH_3)_2 \xrightarrow[T]{H^+}$

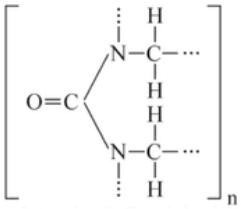
$CH_3CON(CH_3)_2 \xrightarrow[T]{OH^-}$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

4.2

Zadanie 174.
W wyniku polikondensacji mocznika z pewnym aldehydem powstaje tworzywo sztuczne, mające zastosowanie między innymi do wyrobu płyt laminowanych, produkcji blatów kuchennych, wytwarzania wykładzin mebli. Tworzywo należy do aminoplastów i ma wzór:



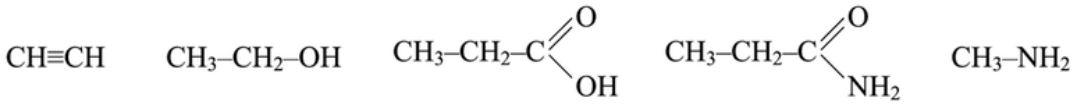
Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne,* Gdańsk 2008, s. 128.

Wodny roztwór mocznika ogrzewano z dodatkiem stężonego kwasu siarkowego(VI). Zaobserwowano wydzielanie się pęcherzyków bezbarwnego gazu.
b) Napisz równanie opisanej reakcji.

4.3

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Poniżej podano wzory półstrukturalne (grupowe) pięciu związków organicznych oznaczone numerami I – V.



I II III IV V

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując obok każdej właściwości <u>jeden</u> numer wzoru związku wykazującego tę właściwość.

	Właściwość	Numer wzoru
1.	Odwodnienie (dehydratacja) tej substancji jest laboratoryjną metodą otrzymywania etenu (etylenu).	
2.	Związek ten ulega reakcji hydrolizy zasadowej i kwasowej.	
3.	W warunkach laboratoryjnych związek ten jest gazem o charakterystycznym zapachu, który bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie, tworząc roztwór o odczynie zasadowym.	
4.	Związek ten reaguje z wodnym roztworem NaOH, tworząc sól, a nie reaguje z kwasem solnym.	
5.	Addycja wody do tej substancji (wobec $HgSO_4$ i H_2SO_4) stanowi ważną metodę otrzymywania etanalu.	



4.4

Zadanie 15.

Dany jest zbiór substancji o następujących nazwach: azotan(III) sodu, chlorek amonu, etyloamina, metan, metanal, mocznik, tlenek potasu.

Zadanie 15.1. (0–1)

Napisz nazwy lub wzory tych substancji spośród wymienionych powyżej, które po dodaniu do wody tworzą roztwory o odczynie zasadowym.

.....

Zadanie 15.2. (0–1)

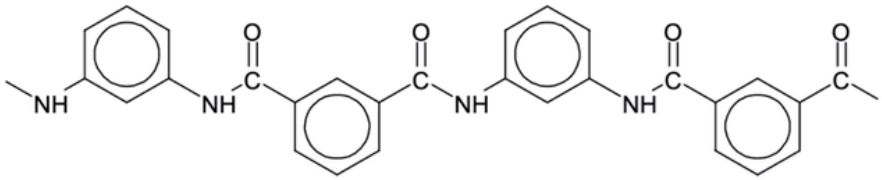
Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, zachodzącej po dodaniu jednej z wymienionych substancji do wody, w wyniku której powstał roztwór o odczynie kwasowym.

.....

4.5

Zadanie 34.

Nomex to polimer stosowany do produkcji materiałów o wysokiej odporności mechanicznej i termicznej. Fragment jego łańcucha przedstawiono poniżej:



Zadanie 34.1. (0–1)

Monomery, z których można otrzymać nomex, różnią się charakterem kwasowo-zasadowym.

Uzupełnij tabelę. Narysuj wzory półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone dwóch monomerów, z których można otrzymać ten polimer.

Wzór monomeru o charakterze zasadowym	Wzór monomeru o charakterze kwasowym

Zadanie 34.2. (0–1)

Uzupełnij zdania. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

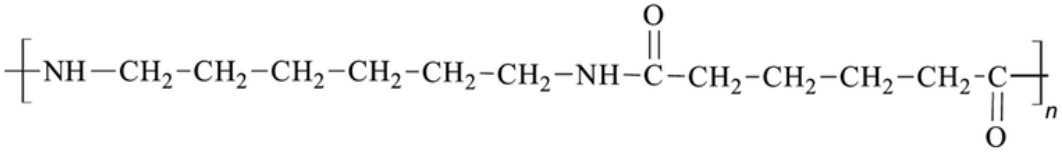
Nomex otrzymuje się w wyniku polimeryzacji (łańcuchowej / kondensacyjnej). W tej przemianie (wydziela się / nie wydziela się) produkt uboczny.



4.6

Zadanie 26. *(2 pkt)*

Z cykloheksanolu lub cykloheksanonu można otrzymać kwas adypinowy, który jest ważnym surowcem w produkcji włókien poliamidowych, takich jak poliamid-6,6, którego fragment struktury przedstawia poniższy wzór.



Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Uzupełnij zdania – wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie oraz narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) kwasu adypinowego.

Poliamid-6,6 jest przykładem tworzywa sztucznego, które powstaje w reakcji (polimeryzacji / polikondensacji). W procesie otrzymywania makrocząsteczki poliamidu-6,6, w reakcji pomiędzy kwasem adypinowym a 1,6-diaminoheksanem (powstaje / nie powstaje) woda.

Wzór kwasu adypinowego:

4.7

Zadanie 31.

Nylon jest syntetycznym tworzywem sztucznym o następującym wzorze ogólnym:

$$[-NH-(CH_2)_6-NH-CO-(CH_2)_4-CO-]_n$$

Powstaje on w wyniku reakcji polikondensacji odpowiedniej diaminy i odpowiedniego kwasu dikarboksylowego.

Zadanie 31.1. *(1 pkt)*

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) diaminy oraz kwasu dikarboksylowego, z których to substancji otrzymuje się nylon w reakcji polikondensacji.

Wzór diaminy: .....

Wzór kwasu dikarboksylowego: .....

Zadanie 31.2. *(1 pkt)*

Poniżej wymieniono nazwy związków, które powstają w wyniku kondensacji związków o mniejszych cząsteczkach.

Spośród wymienionych grup wybierz grupę tych związków, w których cząsteczkach powstały w wyniku reakcji kondensacji takie same wiązania, jakie powstają w wyniku kondensacji diaminy i kwasu dikarboksylowego.

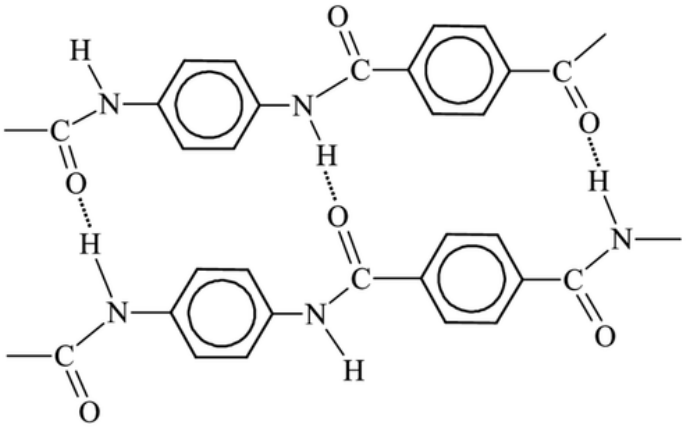
glicerydy polipeptydy polisacharydy



4.8

🕮 Informacja do zadań 36.–38.

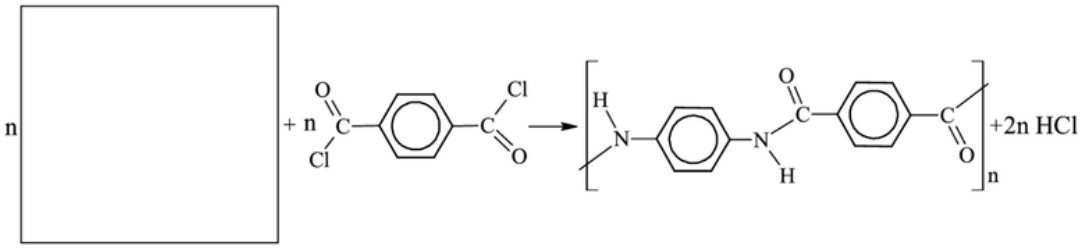
Kewlar to handlowa nazwa poli(tereftalano-1,4-fenyloamidu). Tworzywo to jest około pięciu razy wytrzymalsze od stali, a zarazem około pięciu razy od niej lżejsze. Swoje właściwości kewlar zawdzięcza wysokiemu stopniowi uporządkowania cząsteczek. Ułożenie łańcuchów polimerowych kewlaru przedstawiono na poniższym schemacie.



Zadanie 37. *(1 pkt)*

Kewlar otrzymuje się w reakcji polikondensacji dwóch rodzajów monomerów, z których jednym jest chlorek kwasu 1,4-benzenodikarboksylowego (tereftalowego).

Uzupełnij poniższy schemat syntezy kewlaru, wpisując wzór brakującego monomeru.



chlorek kwasu 1,4-benzenodikarboksylowego

kewlar

Zadanie 38. *(1 pkt)*

Zakwalifikuj kewlar do odpowiedniej grupy tworzyw. Podkreśl odpowiedź A, B, C lub D.

A. poliamidy

B. poliestry

C. tworzywa fenolowe

D. żywice epoksydowe



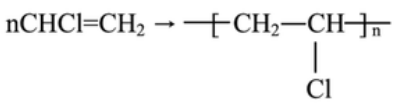
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

4.9

Zadanie 34. *(2 pkt)*

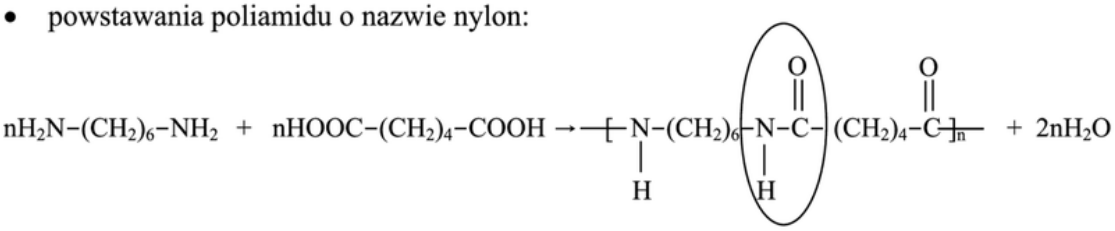
Pomysł otrzymania tworzyw o strukturze polimerowej zawdzięczamy analizie budowy naturalnych polimerów, takich jak kauczuk czy wełna. Wyróżnia się polimery addycyjne oraz polimery kondensacyjne. Polimery addycyjne powstają wtedy, gdy w reakcji następuje łączenie się monomerów bez równoczesnego wydzielania się cząsteczek produktu ubocznego. Polimery kondensacyjne powstają w reakcjach, w których oprócz polimeru wydzielają się niewielkie cząsteczki produktu ubocznego, którym najczęściej jest woda.
Poniżej przedstawione są dwie przemiany chemiczne:

- powstawania polichlorku winylu (popularnego PCW):



oraz

- powstawania poliamidu o nazwie nylon:



a) Określ, jakim polimerem (addycyjnym czy kondensacyjnym) jest:
- **polichlorek winylu**
- **nylon.**

Polichlorek winylu: .....

Nylon: .....

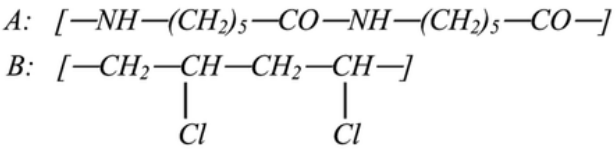
b) Podaj nazwę zaznaczonego wiązania, które występuje w polimerze o nazwie nylon.

.....

4.10

Zadanie 52. *(2 pkt)*

Poniżej przedstawiono fragmenty cząsteczek dwóch tworzyw sztucznych A i B:



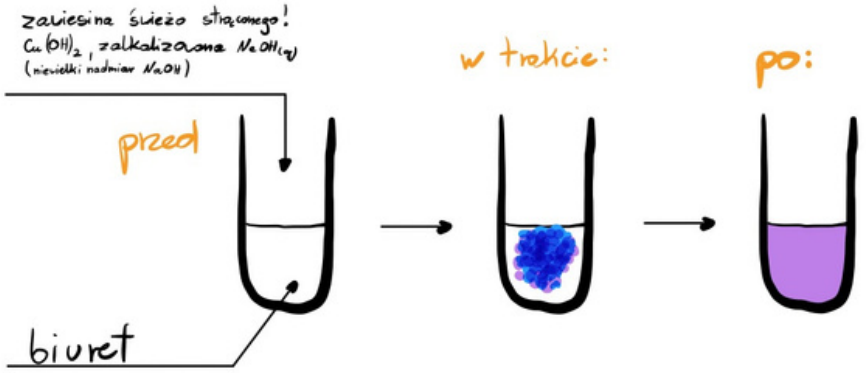
Podaj wzory półstrukturalne (grupowe) substratów stosowanych do otrzymywania tworzyw A i B.

Substrat stosowany do otrzymania tworzywa A	Substrat stosowany do otrzymania tworzywa B



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

próba biuretowa (reakcja Piotrowskiego)



Fioletowe zabarwienie powstaje w wyniku tworzenia się trwałych związków kompleksowych (koordynacyjnych) między ugrupowaniem amidowym biuretu a kationem Cu^{2+}

UWAGA

Próbą biuretową możemy wykryć:
- biuret
- białka
- peptydy - zbudowane z minimum trzech aminokwasów

Obserwacje:

- zanika niebieski galaretowaty osad
- roztwór zabarwia się na fioletowo (fioletowo-różowo lub fiołkowo)
- powstaje klarowny roztwór



5.1

Zadanie 33. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie polegające na dodaniu świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) do probówki zawierającej wodny roztwór biuretu $H_2N–CO–NH–CO–NH_2$.

Spośród poniższych ilustracji wybierz i zaznacz tę, która przedstawia efekt opisanego doświadczenia.



A. **B.** **C.** **D.**

5.2

Zadanie 37.

Wykonano doświadczenie, w którym do probówki I wprowadzono wodny roztwór mocznika $CO(NH_2)_2$, a do probówki II – wodny roztwór węglanu amonu $(NH_4)_2CO_3$. Następnie do obu probówek dodano ten sam odczynnik, który umożliwił potwierdzenie zawartości obu probówek.

Zadanie 37.1. (0–1)

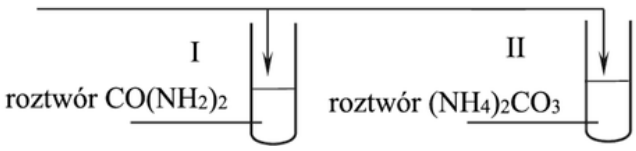
Uzupełnij schemat doświadczenia. Podkreśl nazwę odczynnika, który – po dodaniu do probówek z roztworami opisanych związków i wymieszaniu ich zawartości – umożliwi zaobserwowanie różnic w przebiegu doświadczenia z udziałem mocznika i węglanu amonu.

Odczynnik:

– wodny roztwór chlorku wapnia

– wodny roztwór siarczanu(VI) sodu

– roztwór bromu w CCl_4



Zadanie 37.2. (0–1)

Napisz, jakie obserwacje potwierdzą, że w probówce I znajduje się wodny roztwór mocznika, a w probówce II – wodny roztwór węglanu amonu.

Probówka I: .....

Probówka II: .....

5.3

Zadanie 39.

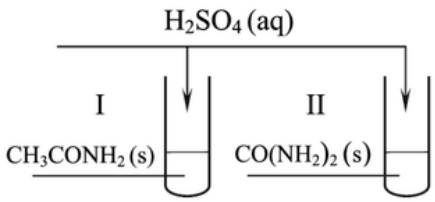
Mocznik jest diamidem kwasu węglowego. Ogrzewany z roztworami mocnych kwasów i z zasadami, ulega przemianom zilustrowanym poniższymi równaniami:

$$CO(NH_2)_2 + H_2O + 2H^+ \rightarrow 2NH_4^+ + CO_2$$

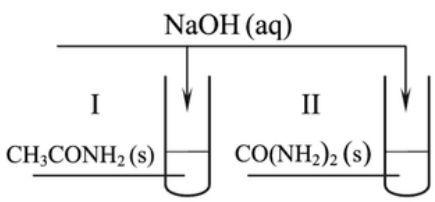
$$CO(NH_2)_2 + 2OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + 2NH_3$$

W celu porównania właściwości acetamidu i mocznika przeprowadzono dwa doświadczenia A i B zilustrowane na schemacie.

Doświadczenie A



Doświadczenie B



Po zmieszaniu reagentów zawartość każdej probówki ogrzano. Stwierdzono, że we wszystkich probówkach przebiegły reakcje chemiczne.

Zadanie 39.1. (0–2)

Napisz <u>w formie jonowej skróconej</u> równanie reakcji zachodzącej podczas ogrzewania acetamidu

- **w wodnym roztworze kwasu siarkowego(VI) (doświadczenie A, probówka I)**
- **w wodnym roztworze wodorotlenku sodu (doświadczenie B, probówka I).**

Doświadczenie A, probówka I:

.....

Doświadczenie B, probówka I:

.....

Zadanie 39.2. (0–1)

Oceń, które z przeprowadzonych doświadczeń (A czy B) można wykorzystać w celu odróżnienia acetamidu od mocznika, i uzasadnij swoje stanowisko. W uzasadnieniu odwołaj się do zmian możliwych do zaobserwowania w probówkach I i II (w wybranym doświadczeniu) i pozwalających na odróżnienie acetamidu od mocznika.

W celu odróżnienia acetamidu od mocznika należy przeprowadzić doświadczenie .....
Uzasadnienie:

Probówka I:

.....

.....

Probówka II:

.....

.....

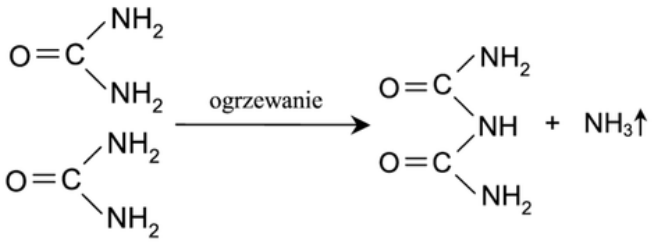


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

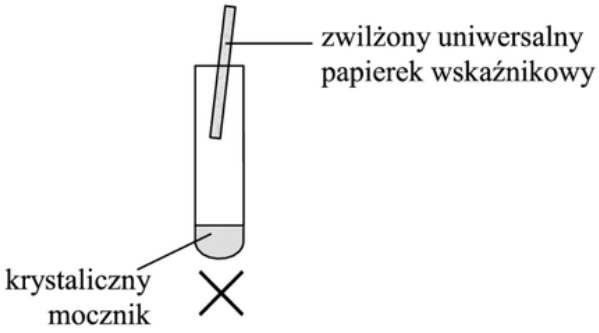
5.4

🕮 Informacja do zadania 36 i 37

Podczas ogrzewania mocznika (diamidu kwasu węglowego) zachodzi reakcja kondensacji. Jednym z produktów tej reakcji jest tak zwany biuret. Proces ilustruje następujące równanie:



Poniższy rysunek przedstawia przebieg doświadczenia, w czasie którego ogrzewano krystaliczny mocznik.



Zadanie 36. *(1 pkt)*

Opisz możliwe do zaobserwowania podczas tego doświadczenia zmiany, które świadczą o tym, że jednym z produktów reakcji jest amoniak.

.....

.....

5.5

Zadanie 37. *(2 pkt)*

Biuret, podobnie jak białka, reaguje z wodorotlenkiem miedzi(II), tworząc związek kompleksowy o fiołkowym zabarwieniu. Reakcja ta nosi nazwę reakcji biuretowej i służy do wykrywania białek.

a) Napisz wzór tego fragmentu cząsteczki biuretu, który występuje również w białkach.

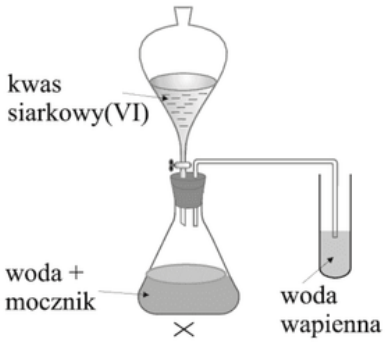
b) Podaj nazwę tego fragmentu cząsteczki biuretu.

.....

5.6

Zadanie 26. ***(2 pkt)***

W celu potwierdzenia faktu, że mocznik $CO(NH_2)_2$ jest pochodną kwasu węglowego, przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem.



Podaj obserwacje, które potwierdzają, że mocznik jest pochodną kwasu węglowego. Napisz równanie reakcji, której ulega mocznik podczas tego doświadczenia.

Obserwacje: .....

.....

Równanie reakcji: .....

.....

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

5.7

Zadanie 36.

W trzech probówkach (I, II i III) znajdowały się wodne roztwory:

mocznika ($CO(NH_2)_2$), chlorku amonu (NH_4Cl) i acetamidu (CH_3CONH_2).

W celu ich identyfikacji przeprowadzono dwie serie doświadczeń.
W pierwszej serii doświadczeń do każdej probówki zanurzono żółty uniwersalny papierek wskaźnikowy. Zmianę barwy wskaźnika zaobserwowano tylko w probówce III.
W drugiej serii doświadczeń do probówek I i II dodano wodny roztwór wodorotlenku sodu i ogrzano zawartości obu naczyń. U wylotu obu probówek wyczuwalny był ten sam charakterystyczny zapach. Następnie do probówek I i II dodano wodny roztwór azotanu(V) baru. Pojawienie się białego osadu zaobserwowano tylko w probówce I.

Zadanie 36.1. (0–1)

Podaj nazwy związków, które zidentyfikowano podczas przeprowadzonych doświadczeń.

Probówka I: .....

Probówka II: .....

Probówka III: .....

Zadanie 36.2. (0–1)

Określ odczyn roztworu znajdującego się w probówce III i napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, które potwierdzi wskazany odczyn.

Odczyn roztworu: .....

Równanie reakcji: .....

Zadanie 36.3. (0–1)

Napisz wzór substancji, której charakterystyczny zapach był wyczuwalny u wylotu probówek I i II, oraz napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, w wyniku której w probówce I powstał biały osad.

Wzór substancji: .....

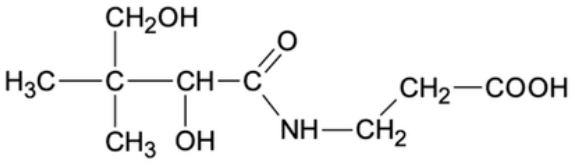
Równanie reakcji: .....



6.1

Informacja do zadań 32.–33.

Kwas pantotenowy wchodzi w skład witaminy B_5. Jego wzór chemiczny przedstawiono poniżej:



Kwas pantotenowy może ulegać hydrolizie zasadowej.

Zadanie 33. (0–1)

Rozstrzygnij, czy cząsteczka kwasu pantotenowego jest chiralna. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

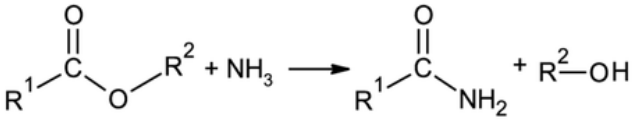
.....

.....

7.1

Zadanie 28. (0–1)

Estry ulegają rozkładowi nie tylko pod wpływem wody w procesie hydrolizy, ale również pod działaniem amoniaku. Ta reakcja – nazywana amonolizą – przebiega zgodnie z równaniem:



Symbole R^1 i R^2 oznaczają grupy węglowodorowe.

Uzupełnij poniższe zdanie. Wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

W opisanym procesie amonolizy estru amoniak pełni funkcję czynnika (elektrofilowego / nukleofilowego), który atakuje cząsteczkę estru w miejscu, gdzie występuje cząstkowy ładunek (dodatni / ujemny) spowodowany różnicą elektroujemności węgla i tlenu.

