

Uwaga! Czytaj uważnie polecenia. Odpowiedzi ukryte są w tekście, do niektórych zadań potrzebował będziesz układu okresowego.

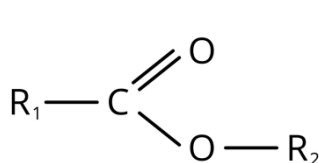
Karty pracy Temat: Estry

5.05.2020 r.



Czy zastanawiałeś się, skąd bierze się piękny zapach bzu lub jaśminu? Jakie związki dodaje się do perfum i olejków zapachowych? Związki te zawierają atomy węgla, wodoru i tlenu, i są nazywane estrami.

Wzór ogólny estrów



Wzór ogólny estrów to R_1COOR_2

R_1 – grupa węglowodorowa pochodząca od kwasu karboksylowego

R_2 – grupa węglowodorowa pochodząca od alkoholu

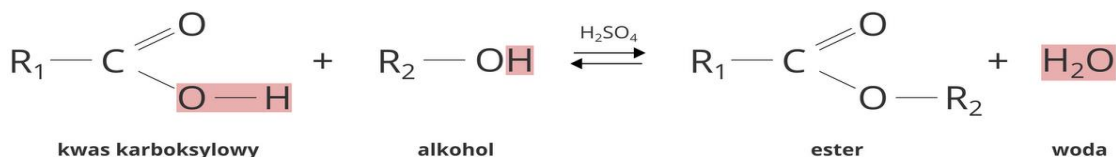
Grupę – COO nazywamy grupą estrową.

Zad.1. Przeanalizuj powyższe informacje i podaj definicje pojęć: estry, grupa estrowa. Połącz strzałkami w ramce.

estry		złożona z węgla i tlenu COO
grupa estrowa		to związki zbudowane z atomów węgla, wodoru i tlenu.

Zad.2. Przeanalizuj mechanizm estryfikacji. Uzupełnij zdania pod tekstem.

W wyniku reakcji kwasu karboksylowego i alkoholu powstają estry. Reakcję tę nazywa się reakcją estryfikacji. Reakcja estryfikacji jest reakcją odwracalną, dlatego w zapisie pojawiają się strzałki w obydwie strony. Kwas siarkowy(VI) w reakcji estryfikacji pełni funkcję katalizatora, czyli przyspiesza przebieg reakcji.



R1 – grupa węglowodorowa pochodząca od kwasu karboksylowego

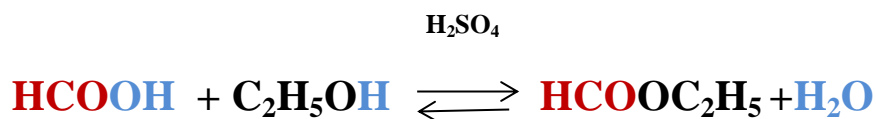
R2 – grupa węglowodorowa pochodząca od alkoholu

Estry powstają w wyniku reakcji kwasu.....i.....

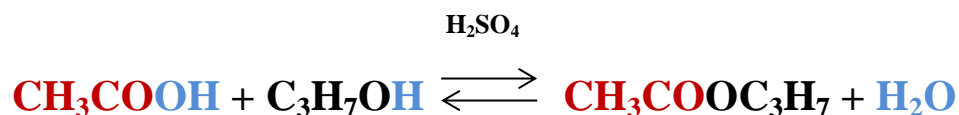
Reakcję tą nazywamy.....

Ważne! Estry kwasu mrówkowego HCOOH nie zawierają grupy węglowodorowej pochodzącej od kwasu. Zamiast niej w cząsteczce znajduje się atom wodoru.

Zad. 3 Przeanalizuj przykłady reakcji estryfikacji, uzupełnij słowny zapis reakcji.



kwask mrówkowy + etanol powstaje mrówczan etylu + woda



.....+ propanol powstaje octan propylu +

Zad. 4. Przeanalizuj wzory estrów i uzupełnij tabelkę.

Nazwy estrów są dwuwyrazowe. Pierwszy człon pochodzi od kwasu, a drugi – alkoholu. W tabeli pokazano zasadę tworzenia nazw estrów. W nawiasach podano nazwy zwyczajowe. Zapamiętaj nazwy dwóch pierwszych estrów.

Kwas karboksylowy	Nazwa soli pochodzącej od kwasu	Alkohol	Nazwa grupy alkilowej	Nazwa estru
kwask metanowy (mrówkowy)	metanian (mrówczan)	metanol	metyl	metanian metylu (mrówczan metylu)
kwask etanowy (octowy)	etanian (octan)	etanol	etyl	etanian etylu (octan etylu)
kwask propanowy (propionowy)	propanian (propionian)	propanol	propyl	propanian propylu (propionian propylu)
kwask butanowy (masłowy)	butanian (maślan)	butanol	butyl	butanian butylu (maślan butylu)

Wzór estru	Nazwa estru systematyczna (zwyczajowa)
HCOOC_2H_5	metanian etylu (mrówczan etylu)
$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	etanian butylu (octan butylu)
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$	propanian metylu (propionian metylu)
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_3\text{H}_7$	butanian propylu (maślan propylu)

Uzupełnij tabelkę.

nazwa	wzór sumaryczny	wzór strukturalny
mrówczan etylu		
Dla chętnych. octan butylu		



Innym przykładem estrów są woski. Powstają one z kwasów tłuszczowych i alkoholi o długich łańcuchach węglowodorowych. Woski występują w warstwach pokrywających owoce, liście i ptasie pióra. Pełnią one głównie funkcję ochronną. Wosk pszczeleli jest mieszaniną różnych związków organicznych, w tym estrów kwasów etanowego i pentanowego. **Służy pszczołom do tworzenia węzy pszczelej – gniazda pszczół**

Dla chętnych! Zbliża się Światowy Dzień Pszczół (20 maja) Przeczytaj informacje. Wykonaj zadania.

1. Wykonaj plakat, który będzie przedstawiał bogate zastosowania produktów pszczelich np. miodu, wosku, propolisu, mleczka pszczelego, pyłku kwiatowego, pierzgi itp. Wyszukaj informacji nt. apiterapii.
2. Posadź kwiaty miododajne w ogródku, w doniczkach na balkonie, można wykorzystać doniczki z recyklingu, czyli z metalowych puszek oraz butelek PET.






Woski, mieszaniny estrów wyższych kwasów tłuszczowych i wyższych alkoholi monohydroksylowych, kwasów tłuszczowych, nierozgałęzionych wyższych alkanów, hydroksykwasów, estrów alkoholi steroidowych i innych związków. Są nierozpuszczalne w wodzie, powoli rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych. **Wosk pszczeleli, substancja wydzielana przez gruczoły woskowe robotnic pszczoły miodnej, stanowiąca materiał do budowy plastrów i mateczników, do zasklepiania komórek z miodem, uszczelniania gniazda.** Zdolność wytwarzania wosku pszczelego robotnice posiadają od 12. do 18. dnia życia. Wosk pszczeleli jest mieszaniną składającą się z 75% palmitynianu mirycylowego $C_{15}H_{31}COOC_{31}H_{63}$, 10% cerotynianu mirycylowego $C_{25}H_{51}COOC_{31}H_{63}$ i 15% wyższych węglowodorów parafinowych. Jest on mieszaniną, będącą trwałą substancją, nieprzyswajalną przez większość organizmów zwierzęcych, z wyjątkiem niektórych owadów żywiących się woskiem pszczelim, jak np. barciak większy (*Galleria mellonella*). **Wykorzystywany w przemyśle do wyrobu past, świec, itp.** Wosk pszczeleli w temperaturze pokojowej jest ciałem stałym, barwy od jasnożółtej, zielonożółtej, pomarańczowej do ciemnobrązowej. Zapach jest podobny do aromatu miodu. Temperatura topnienia wynosi 62-72°C; powyżej tej temperatury jest cieczą. Wosk, pod względem biotetycznym, to koncentrat kwasów, hydroksykwasów, alkoholi jedno- i dwuhydroksylowych, esterów i węglowodanów. Poza tym zawiera substancje zapachowe i żółty barwnik - chryzynę. Oprócz zastosowania w pszczelarstwie, wykorzystywany jest też w przemyśle i lecznictwie. **Wykorzystywany jest w apiterapii.** Odznacza się właściwościami leczniczymi, w stanach przeziębieniowych, żucie kawałków plastra pszczelego usuwa katar, oczyszcza przewody nosowe z wydzieliny oraz odnawia błonę śluzową nosa. Stosowany jest również w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym do produkcji maści, plastrów i kremów jako czynny składnik wspomagający ich właściwości lecznicze. Świece czysto-woskowe z wosku pszczelego charakteryzują się przyjemnym wyglądem czystego produktu natury, najszlachetniejszego pochodzenia. Spalają się bezdymowo, rozsiewając w pomieszczeniu zapach czystości, a po pewnym czasie - delikatny zapach miodu



Karta pracy Temat: Poznajemy właściwości i zastosowanie estrów. 7.05. 2020 r.

Zad.1 Właściwości estrów. Obejrzyj prezentację doświadczenia nt. właściwości estrów. Prezentację znajdziesz na platformie edukacyjnej Ministerstwa Edukacji Narodowej. Uzupełnij tabelkę.

Estry o charakterystycznych zapachach

 $C_5H_{11}COOC_2H_5$ heksanian etylu	 $C_3H_7COOC_4H_9$ maślan butylu $C_3H_7COOC_2H_5$ maślan etylu	 $CH_3COOC_5H_{11}$ octan pentylu
 $C_3H_7COOC_5H_{11}$ maślan pentylu		 $C_5H_{11}COOC_5H_{11}$ heksanian pentylu $C_4H_9COOC_5H_{11}$ pentanian pentylu

Link do prezentacji: <https://epodreczniki.pl/a/estry---budowa-i-wlasciwosci/DDkpKT1YS>

Doświadczenie: Reakcja kwasu octowego z alkoholem etylowym w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI)

Estry to ważna grupa związków chemicznych występujących w organizmach żywych.

Na podstawie prezentacji, zaznacz zdania prawdziwe prawda (P), fałsz (F)

Właściwości estrów niższych kwasów tłuszczowych	
ciecze trudno rozpuszczalne w wodzie	
ciała stałe	
dobrze rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych	
trudno rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych	
mają charakterystyczne zapachy owocowe lub kwiatowe	

Zad.2 Przeczytaj tekst. Wpisz w tabelkę zastosowania, które związane są z daną właściwością estrów.

Estry są słabo rozpuszczalne w wodzie, ale dobrze rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych, dlatego wykorzystuje się je, jako składniki rozpuszczalników farb i lakierów np. zmywacz do paznokci. Niektóre estry mają przyjemne zapachy i te są stosowane m.in. w produkcji perfum i olejków eterycznych, produkcja sztucznych zapachów. Z płatków kwiatowych jaśminu otrzymuje się olejek, który znajduje zastosowanie m.in w produkcji perfum. Aby wyprodukować 4 g czystego olejku, trzeba zebrać i poddać obróbce około 3 kg świeżych kwiatów, dlatego olejek jaśminowy jest jednym z najdroższych olejków na świecie.

zastosowanie estrów	
dobrze rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych	mają przyjemne owocowe lub kwiatowe zapachy

Dla chętnych! Zad.3 Nitrogliceryna znajduje zastosowanie w medycynie, jako lek przeciwko schorzeniom układu sercowego. Szwedzki chemik, Alfred Nobel, z nitrogliceryny otrzymał dynamit.

Wyszukaj w dostępnych źródłach informacje na temat chemika Alfreda Nobla. Sporządź notatkę, w której znajdą się odpowiedzi na poniższe pytania:

W jakich latach żył i w jakim kraju urodził się Alfred Nobel?

Jakiego dokonał odkrycia, jakie ma ono współcześnie znaczenie?

.....

.....

.....

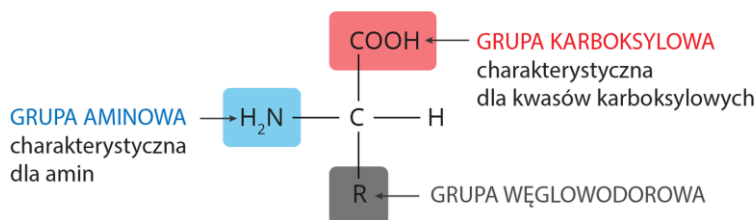
.....

Karta pracy: Aminokwasy

12.05.2020r.

Zad. 1. Przeanalizuj wzór ogólny aminokwasów. Uzupełnij zdania pod tekstem.

Podstawowymi związkami budującymi białka są aminokwasy – związki organiczne zawierające grupę aminową – NH_2 grupę charakterystyczną dla kwasów karboksylowych – COOH



Aminokwasy są podstawowymi związkami budującymi

Aminokwasem o najprostszej strukturze jest glicyna.

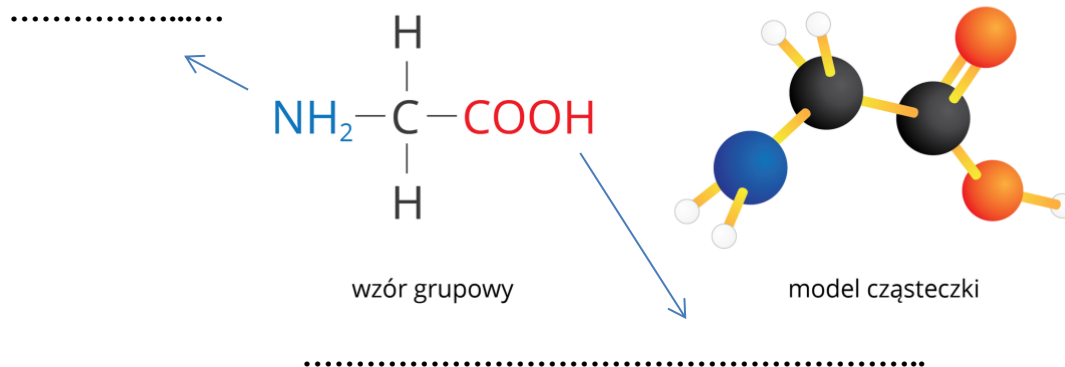
Aminokwasy zawierają dwie grupy funkcyjne

.....i

Grupa funkcyjna amin to

Opisz schemat: **grupa karboksylowa, grupa aminowa.**

GLICYNA – AMINOKWAS BIAŁKOWY



Zad.2 Opisz budowę aminokwasu-glicyny o wzorze $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$. Inna nazwa glicyny to **kwask aminoocetowy**.

Grupa aminowa

Grupa karboksylowa

Liczba atomów węgla

Liczba atomów tlenu

Liczba atomów wodoru

Liczba atomów azotu

Zad. 3 Aminokwasy mają zdolność łączenia się za pomocą wiązań peptydowych; tworzą w ten sposób polipeptydy. Połącz strzałką pojęcia i definicje.

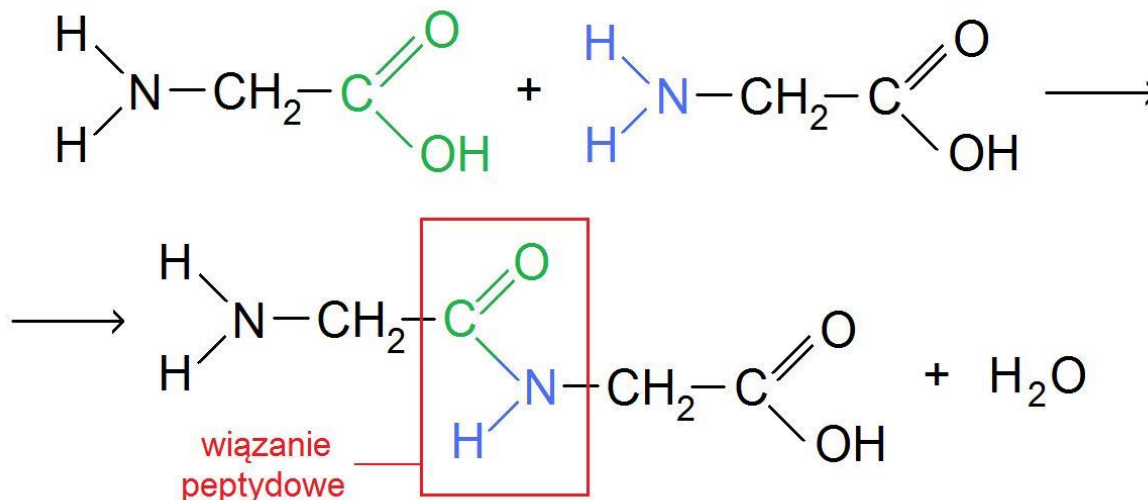
Dipeptyd może przyłączyć kolejną cząsteczkę aminokwasu; otrzymamy wówczas tripeptyd. Tripeptyd może przyłączać kolejne cząsteczki aminokwasów. W ten sposób tworzą się polipeptydy, czyli związki powstające w wyniku łączenia się wielu cząsteczek aminokwasów-**polipeptydy**.

aminokwasy		Grupa zawierająca azot i dwa atomy wodoru NH_2
grupa aminowa		związki organiczne, których cząsteczki zawierają grupę aminową – NH_2 i grupę karboksylową – COOH
wiązanie peptydowe		powstające przez połączenie dwóch lub więcej cząsteczek aminokwasów wiązaniem peptydowym
peptydy		umowna nazwa wiązania amidowego występującego między aminokwasami peptydów i białek



Uwaga! Aminokwasy budują białka. Ponad 20 aminokwasów buduje m.in. mięśnie, tkanki w organizmie człowieka. Nadmiar białek jest równie szkodliwy dla człowieka, co ich niedobór. Niekontrolowane przez lekarza spożywanie aminokwasów, jako suplementów diety może doprowadzić do poważnych komplikacji zdrowotnych.

Zad. 4 Na schemacie przedstawiono wiązanie peptydowe występujące między dwoma aminami-glicyny. Odpowiedz na pytania.



Ze względu na obecność dwóch grup funkcyjnych: aminowej – NH_2 o charakterze zasadowym i karboksylowej – COOH o charakterze kwasowym, cząsteczki aminokwasów mogą łączyć się poprzez wiązanie peptydowe. Wiązanie peptydowe utworzyły pierwiastki **węgla i tlenu** pochodzące od **grupy karboksylowej** jednego aminokwasu oraz pierwiastkii..... pochodzące z **grupy aminowej** drugiego aminokwasu.

Zad.5 Opisz właściwości aminokwasów na podstawie glicyny. Pomoże ci opis doświadczenia. Odpowiedz na pytania pod tekstem.

Doświadczenie 1. Badanie właściwości fizycznych glicyny.

Obserwacja: glicyna jest substancją stałą krystaliczną, bezbarwną, rozpuszczalną w wodzie.

Nauczyciel: Jeżeli glicyna jest kwasem aminoetanowym, jej cząsteczka musi zawierać grupę aminową i grupę karboksylową. W jaki sposób można sprawdzić obecność tych grup w cząsteczce?

Uczeń: Należy sprawdzić odczyn roztworu glicyny. Obecność grupy aminowej sugeruje odczyn zasadowy, a obecność grupy karboksylowej – kwasowy. Odczyn roztworu powinien być raczej obojętny, ponieważ cząsteczka zawiera jednakowe ilości obu grup funkcyjnych.

Nauczyciel: Zaprojektujcie doświadczenie, przy pomocy, którego zbadacie odczyn wodnego roztworu glicyny. (*badanie właściwości chemicznych*)

Uczeń: **Temat doświadczenia 2:** Działanie roztworu glicyny na wskaźnikowy papierek uniwersalny
Obserwacje: wskaźnikowy papierek uniwersalny nie zmienia zabarwienia (pozostaje żółty).
Wnioski: roztwór glicyny ma odczyn obojętny

Właściwości:

a) właściwości fizyczne

-.....

-.....

-.....

b) właściwości chemiczne :

-aminokwas

- pH.....

Warto wiedzieć, przeczytaj tekst.

Glicyna, najprostszy aminokwas endogenny, występuje naturalnie w organizmie. Glicyna jest bardzo ważna dla pracy mózgu i przebiegu procesów metabolicznych oraz mięśni, ponieważ przyspiesza ich regenerację, wspiera wzrost masy, hamuje rozpad białek budujących tkankę mięśniową. Dodaje energii i poprawia zdolności poznawcze.

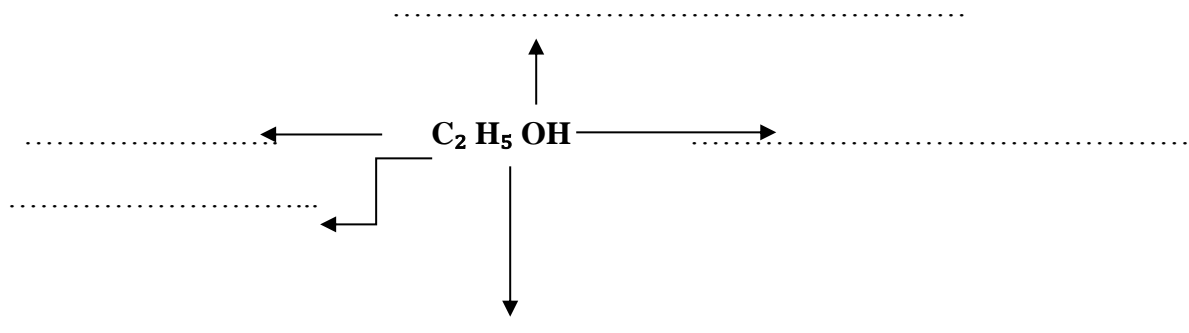
Źródła glicyny znajdziesz w jedzeniu tj.:

- drobiu
- czerwonym mięsie
- żelatynie
- owocach morza
- rybach
- rosółach gotowanych na kościach i mięsie
- jajkach
- twarogu i serze żółtym
- kalafiorze, malinach, orzechach włoskich, arachidowych, pestkach dyni, nasionach słonecznika

Niedobór glicyny zdarza się rzadko, zwykle wskutek stosowania diety ubogiej w białko (to na przykład nieprawidłowo skomponowana dieta wegetariańska lub wegańska), a także chorób, podczas których dochodzi do ubytku białka w organizmie. Lekkie niedobory glicyny w dziecię nie skutkują poważnymi konsekwencjami, choć mogą zaburzać procesy metaboliczne.

Karta pracy: Podsumowanie wiadomości o pochodnych węglowodorów. 14.05.2020r.

Zad.1 Opisz wzór sumaryczny *etanolu* używając określeń z ramki.

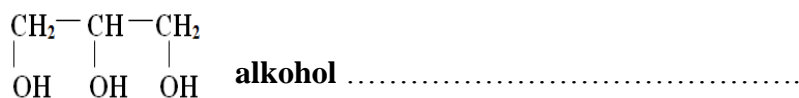


Symbol węgla	Symbol tlenu	Symbol wodoru	Liczba atomów węgla	Liczba atomów wodoru
--------------	--------------	---------------	---------------------	----------------------

Zad. 2 Wypisz 3 przykłady negatywnego wpływu alkoholu na organizm człowieka.

- 1.....
- 2.....
- 3.....

Zad.3 Patrząc na wzór gliceryny (glicerolu) odpowiedz, czy należy do alkoholi jednowodorotlenowych, czy wielowodorotlenowych.



Zad.4 Rozpoznaj alkohole, kwasy karboksylowe, estry, aminokwasy

HCOOC₂H₅, C₂H₅OH, NH₂ – CH₂ – COOH, CH₃COOH, HCOOH, CH₃COOC₄H₉

alkohole	kwasy karboksylowe	estry	aminokwasy

Zad.5 Dobierz prawdziwe określenia do wyrazów.

alkohole		mają przyjemne owocowe lub kwiatowe zapachy
kwasy karboksylowe		można podzielić je na jedno lub wielowodorotlenowe
estry		jest substancją stałą krystaliczną, bezbarwną, rozpuszczalną w wodzie
aminokwasy		po pochodne węglowodorów, w których cząsteczkach atom (lub atomy) wodoru zastąpiono grupą funkcyjną karboksylową COOH.

Zad.6 Uzupełnij zdania.

Kwas mrówkowy (metanowy) występuje w jadzie....., które wykorzystują go do niszczenia pasożytów. Ten sam kwas produkują owady tj.:oraz dobrze znana nam roślina o parzących właściwościach – pokrzywa.

Ocet jest stosowany w kuchni, jako przyprawa lub środek konserwujący żywność. Z pewnością znacie jego kwaśny smak. Z etykiety możemy się dowiedzieć, iż ocet jest 6 lub 10-procentowym wodnym roztworem kwasu

Zad.7 Doświadczenie. Korzystając z wyrazów w ramce, uzupełnij tabelkę: określ barwę;, stan skupienia, zapach, rozpuszczalność w wodzie. (Zbadaj w domu rozpuszczalność w wodzie np. oliwy z oliwek)

właściwości	 Kwas stearynowy Palmitynowy	 Kwas oleinowy
stan skupienia		
barwa		Bezbarwny kwas oleinowy na powietrzu utlenia się i ciemnieje
zapach		charakterystyczny (zapach starego oleju)
Rozpuszczalność w wodzie		
pH	uniwersalny pasek wskaźnikowy nie zmienia barwy (odczyn obojętny)	uniwersalny pasek wskaźnikowy nie zmienia barwy

biała	brak zapachu	nie rozpuszczalne w wodzie	oleista ciecz	substancja stała
--------------	---------------------	-----------------------------------	----------------------	-------------------------

Zad.8 Produktem reakcji kwasu stearynowego z zasadą sodową jest sól-**mydło sodowe**.

Podkreśl produkty reakcji.



Wodorotlenek sodu + kwas stearynowy → stearynian sodu (mydło sodowe) + woda