

11.2 Tłuszcze

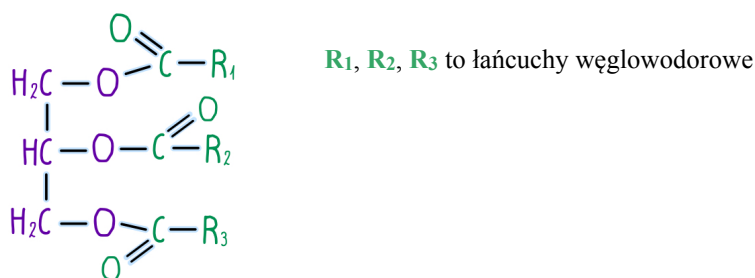
Tłuszcze - mieszaniny związków organicznych, które są **estrami** pochodzącymi od **wyższych kwasów karboksylowych** (kwasów tłuszczowych) i **glicerolu** (propano-1,2,3-triol).

Wyższe kwasy karboksylowe to **kwasy karboksylowe** o długim łańcuchu węglowodorowym - np. **kwas palmitynowy** $C_{15}H_{31}COOH$, **kwas stearynowy** $C_{17}H_{35}COOH$, **kwas oleinowy** $C_{17}H_{33}COOH$.

Glicerol $C_3H_5(OH)_3$ to **alkohol polihydroksylowy**.

[Więcej informacji w notatkach: "10.1 Alkohole V1/V2" ; "10.3 Wyższe kwasy karboksylowe" i "10.5 Estry"]

Wzór ogólny tłuszczu:



Nazewnictwo tłuszczu:

Pierwszy człon nazwy należy do **wyższego kwasu karboksylowego**, a drugi od **alkoholu polihydroksylowego**.

nazwa anionu **wyższego kwasu karboksylowego** + na początku przedrostek "**tri**"

nazwa **alkoholu polihydroksylowego**

Np.

tristearynian glicerolu

trioleinian glicerolu

[W SP tylko te 3 przykłady są obowiązkowe]

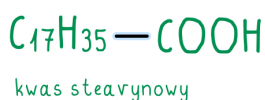
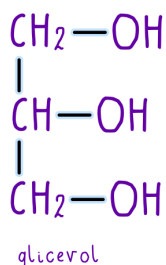
tripalmitynian glicerolu

Ogólny przebieg reakcji estryfikacji tłuszczu:

Otrzymywanie tłuszczu to reakcja estryfikacji, w której powstaje woda.

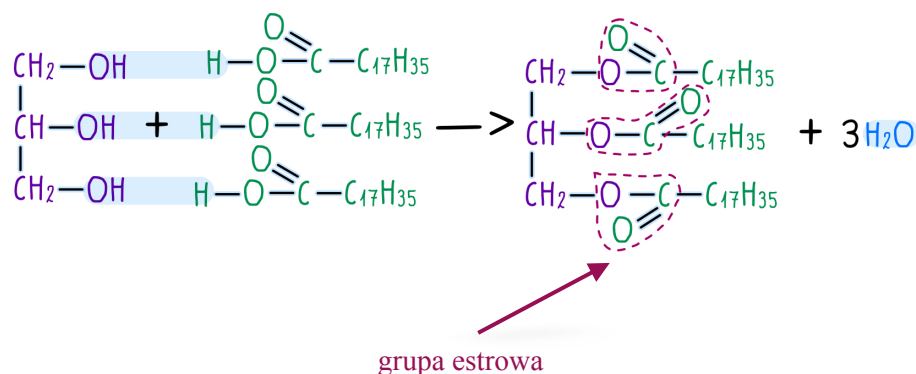


Zapisz równanie **reakcji estryfikacji tłuszczu**, w której substratami jest **kwas stearynowy** i **glicerol**.



1. Zapisz wzory półstrukturalne substratów.

glicerol + kwas stearynowy $\longrightarrow$ tristearynian glicerolu + woda



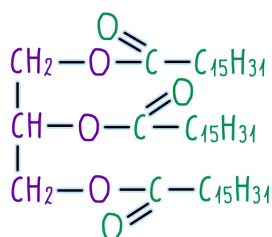
2. Zapisz słownie przebieg reakcji estryfikacji.

3. Zapisz stosując wzory półstrukturalne przebieg reakcji

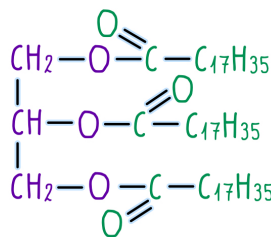
~ Dlaczego w nazwie tłuszczu występuje przedrostek “-tri” ?

Przedrostek “-tri” oznacza ilość wyższych kwasów karboksylowych w cząsteczce tłuszczu.

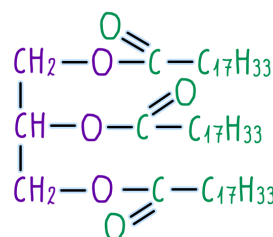
Wzory półstrukturalne tłuszczy:



tripalmitynian glicerolu

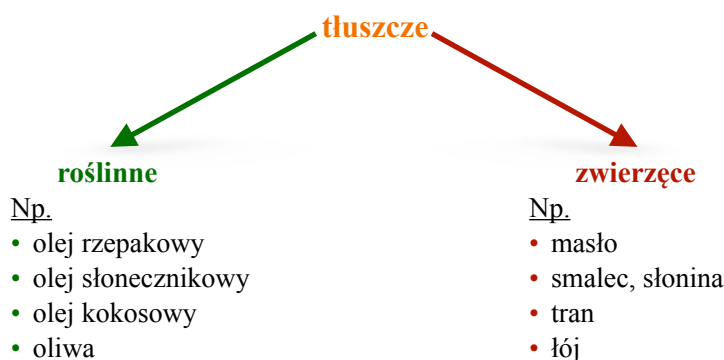


tristearynian glicerolu



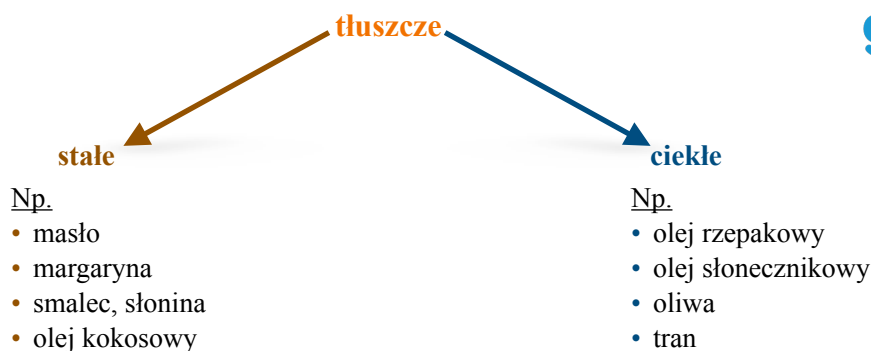
trioleinian glicerolu

Klasyfikacja tłuszczy - pochodzenie:



Klasyfikacja tłuszczy - stan skupienia:

Niektóre tłuszcze roślinne i tłuszcze zwierzęce mogą występować w temperaturze pokojowej pod postacią ciekłej i stałej.



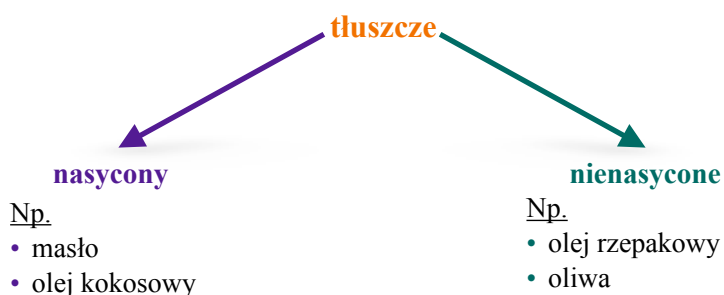
Większość **tluszczu** pochodzenia **zwierzęcego** ma stan skupienia stały.

Wyjątek ! : *tran* (ciecz)

Większość **tluszczu** pochodzenia **roślinnego** ma stan skupienia ciekły.

Wyjątek ! : *olej kokosowy* (ciało stałe)

Klasyfikacja tłuszczu - charakter chemiczny:

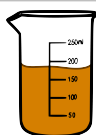
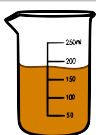
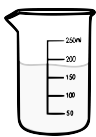


Gdy w budowie **tluszczu** występują tylko *wiązania pojedyncze* pomiędzy atomami węgla zaliczamy go do **tluszczu nasyconych**.

Gdy w budowie **tluszczu** występuje *wiązanie podwójne* pomiędzy atomami węgla zaliczamy go do **tluszczu nienasyconych**.

~ Jak odróżnić **tłuszcz nasycony** do **tluszczu nienasyconego** ?

Należy wprowadzić wodny roztwór bromu tzw. *wodę bromową*.

	tluszcze nasycone	tluszcze nienasycone
przed reakcją tłuszczu z wodą bromową		
po reakcji tłuszczu z wodą bromową		

W temperaturze pokojowej **tluszcze stałe** to **tluszcze nasycone**.

W temperaturze pokojowej **tluszcze ciekłe** to **tluszcze nienasycone**.

Właściwości tłuszczu:

- ciała stałe lub ciecze
- bezbarwne (*czasami białe)
- nie rozpuszczalne w wodzie (gęstość mniejsza od gęstości wody, więc unoszą się na jej powierzchni) = z wodą tworzą *emulsje* (mieszanina niejednorodna, w której jedna z nich jest rozproszona, a druga w postaci kropeł)
- rozpuszczalne w niefcie (związek organiczny)
- niska temperatura topnienia
- są palne (równania reakcji nie wymagane w SP)
- mają odczyn obojętny (skoro nie rozpuszczają się w wodzie, to nie mają wpływu na pH)

Po wymieszaniu *oleju* z wodą powstaje emulsja - mieszanina niejednorodna.

Do *kwasów tłuszczowych* zaliczany jest *kwasek butanowy*, jednak nie wchodzi on w skład *tłuszczów*.

~ Jaka jest różnica pomiędzy *tłuszczem*, a *olejem* ?

W temperaturze pokojowej *tłuszcze* to ciała stałe, a *oleje* są ciekłe.

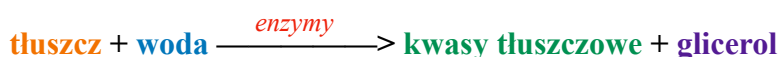
Utwardzanie tłuszczu - proces zmiany stanu skupienia *tłuszczu* z ciekłego na stały. Polega na przyłączaniu atomów wodoru do wiązań wielokrotnych w obecności katalizatorów.

Np. *margaryna*

Zastosowanie tłuszczu:

- dostarczają energię dla organizmów (więcej niż cukry, białka)
- podczas spalania tłuszczu w organizmie otrzymujemy CO₂, H₂O i energię
- są źródłem glicerolu oraz niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT)
- są źródłem rozpuszczalnych w tłuszczach (wchłaniają) witamin A, D, E i K

W organizmie człowieka zachodzi rozkład *tłuszczu* za pomocą *enzymów*:



Rozłożone *kwasy tłuszczowe* powstałe podczas trawienia przenikają do jelit i zachodzi ponowne otrzymywanie *tłuszczu*.

