



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

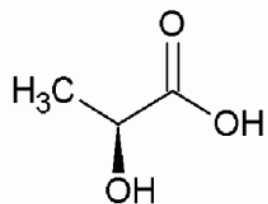
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CHEMIE OBECNÁ

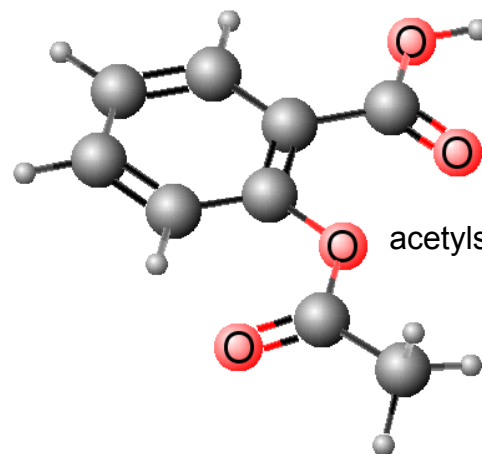
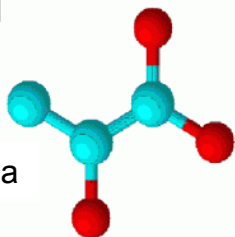
KARBOXYLOVÉ KYSELINY

SUBSTITUČNÍ DERIVÁTY I

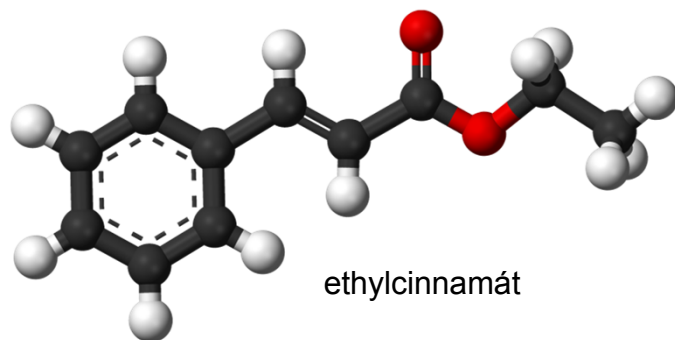
Úvod



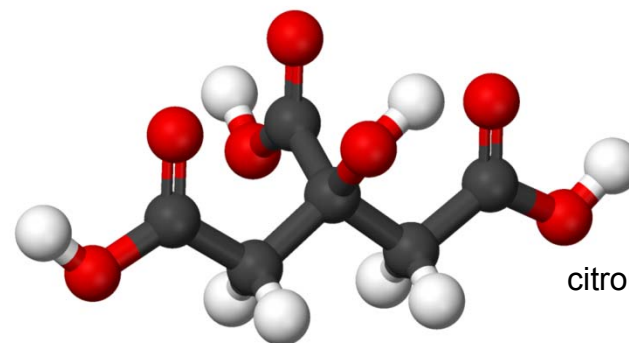
mléčná kyselina



acetylsalicylová kyselina



ethylcinnamát



citronová kyselina

Typy substitučních derivátů

- Modifikována je část molekuly mimo karboxylovou skupinu, většinou se jedná o substituci uhlíkatého skeletu atomem nebo skupinou s –I efektem.

Dělí se:

- *Podle substituentu* na halogenkyseliny, oxokyseliny, hydroxykyseliny, aminokyseliny, ap.
- Na aromatické a nearomatické. U alifatických se dále dělí dle *polohy substituentu* na 2- (α), 3- (β), 4- (γ), atd.; poloha na konci řetězce se často (bez ohledu na lokant uhlíku) označuje jako ω .
- Mohou být i polysubstituované (stejnými či různými substituenty).



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



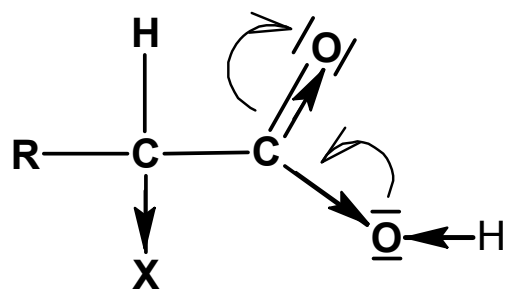
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

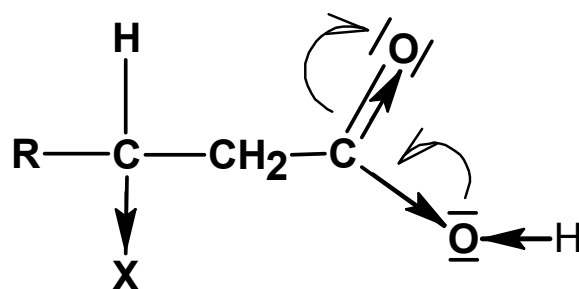
Karboxylové kyseliny – substituční deriváty

Typy substitučních derivátů

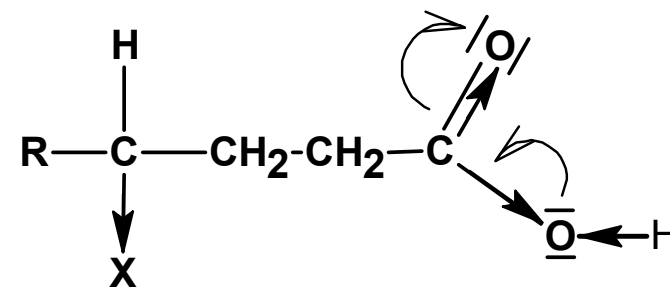
□ Obecná struktura alifatických monosubstituovaných kyselin



α - poloha



β - poloha



γ - poloha

- Čím je substituent (X působící –I efektem) od karboxylové skupiny vzdálenější, tím je jeho vliv slabší. Z tohoto pohledu se α – deriváty často svými vlastnostmi výrazně liší.

Hydroxykyseliny

- Uhlíkatý řetězec nebo aromatické jádro karboxylové kyseliny je substituováno jednou nebo více --OH skupinami. Hydroxyskupina svým --I efektem odčerpává elektrony z karboxylové skupiny, což ovlivňuje chování hydroxykyselin.
 - ✓ Poznámka: dvě hydroxylové skupiny na jednom atomu uhlíku jsou nestabilní, nastává odštěpení jedné z nich ve formě vody.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



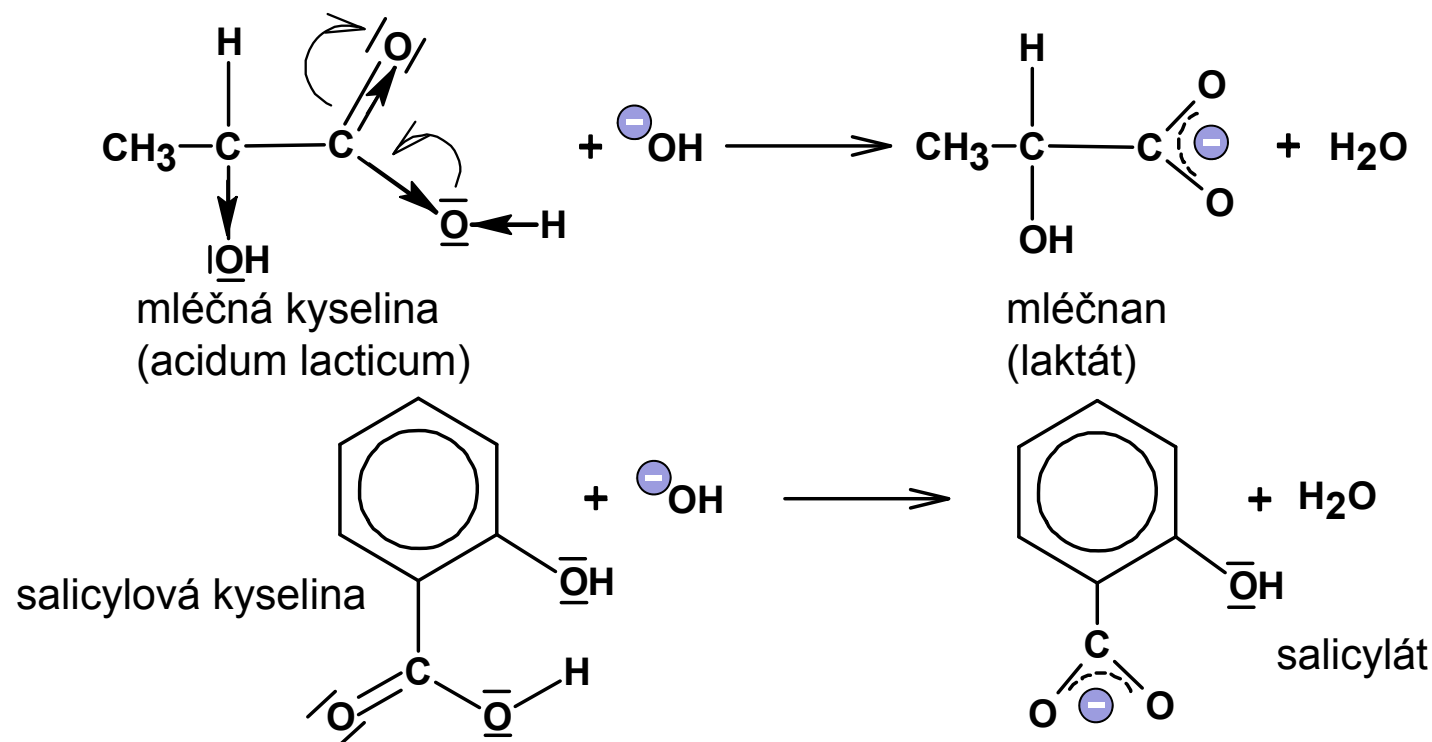
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

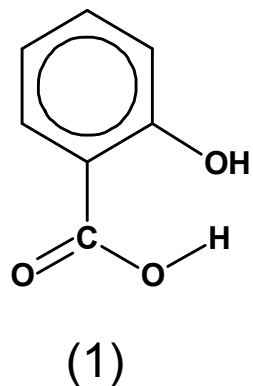
Karboxylové kyseliny – substituční deriváty

Hydroxykyseliny – acidobasické vlastnosti

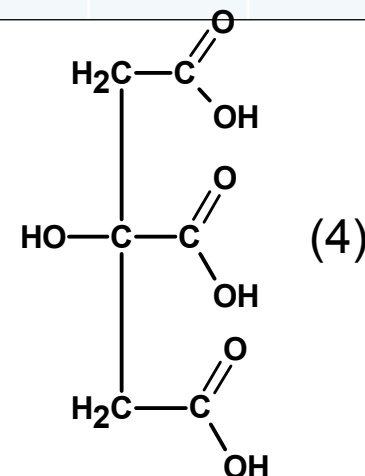
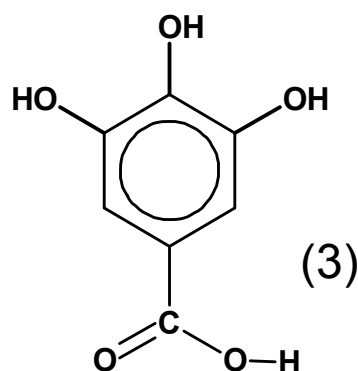
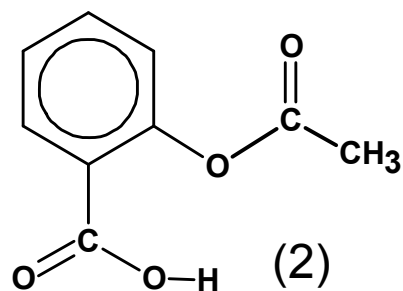
Hydroxyskupina svým –I efektem odčerpává elektrony z karboxylové skupiny, kyselost kyselin se zvyšuje; se vzdáleností obou funkčních skupin vliv klesá. Reakcí s basemi tvoří soli, např.:



Hydroxykyseliny – acidobasické vlastnosti

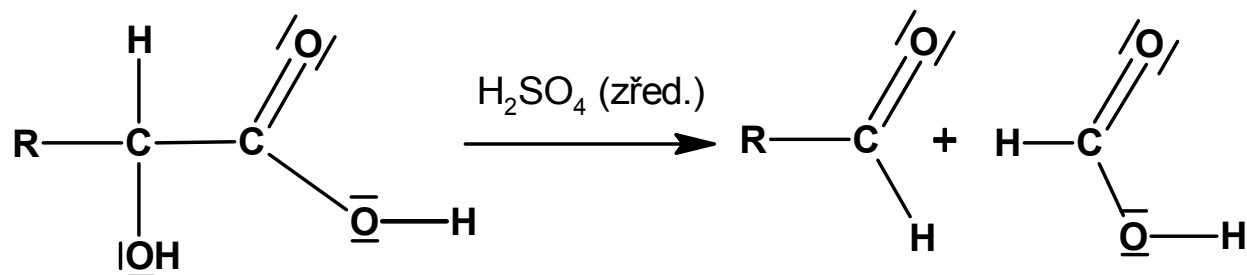
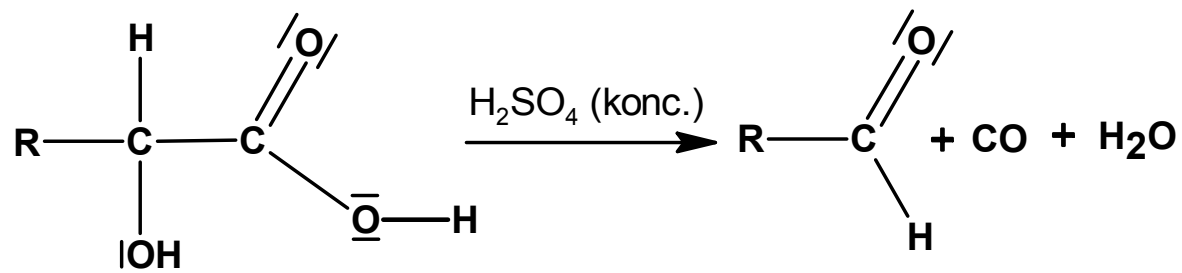


Hydroxykyseliny		pK _{a1}	pK _{a2}	pK _{a3}
CH ₃ CH(OH)COOH	mléčná	3,86	-	-
HOCH ₂ CH ₂ COOH	β - hydroxypropionová	4,51	-	-
(1)	salicylová	2,97	-	-
(2)	acetylsalicylová	3,49	-	-
(3)	gallová	4,41	-	-
(4)	citronová	3,14	4,77	6,39



Reakce 2 - hydroxykyselin

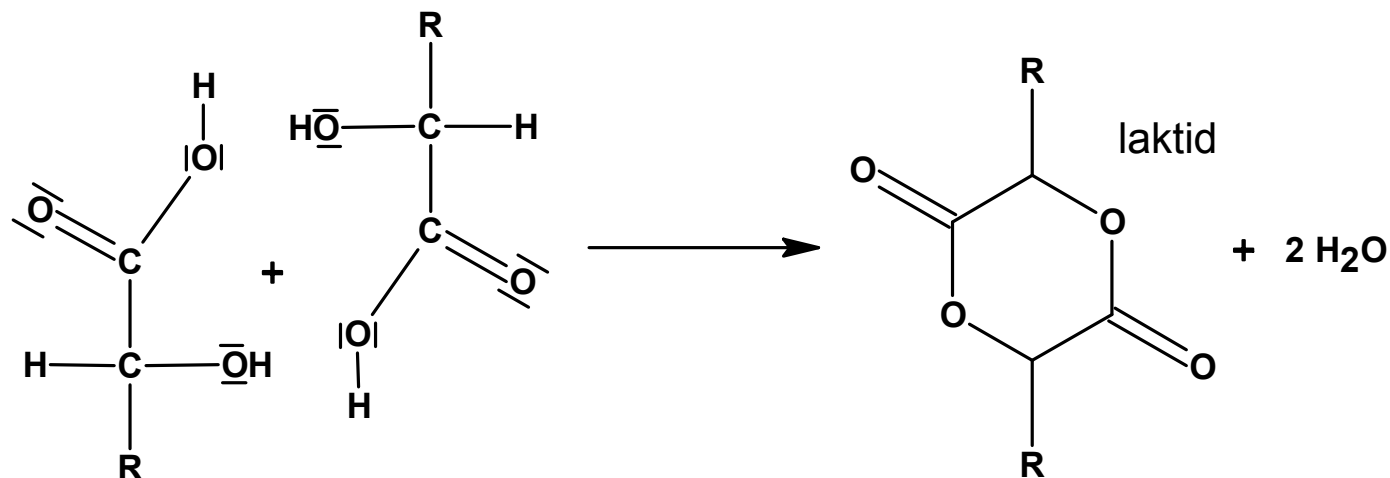
S kyselinou sírovou za tepla



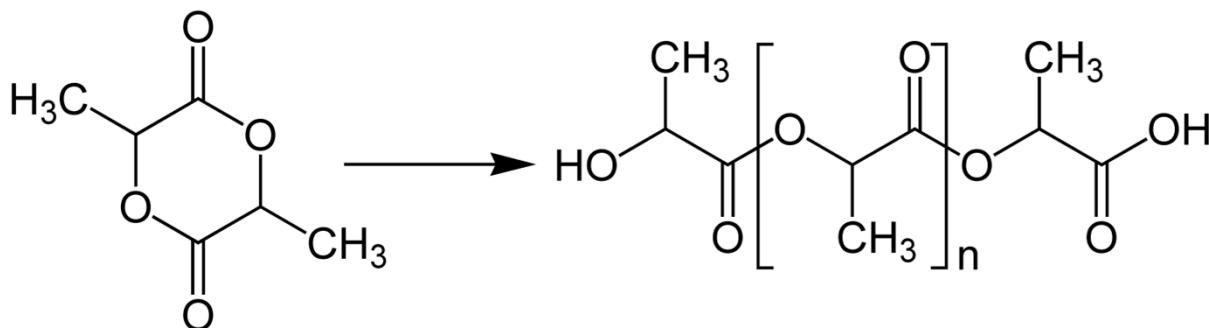
Reakce 2 - hydroxykyselin

Vznik laktidů

- laktidy jsou cyklické estery, které vznikají ze dvou molekul hydroxykyselin

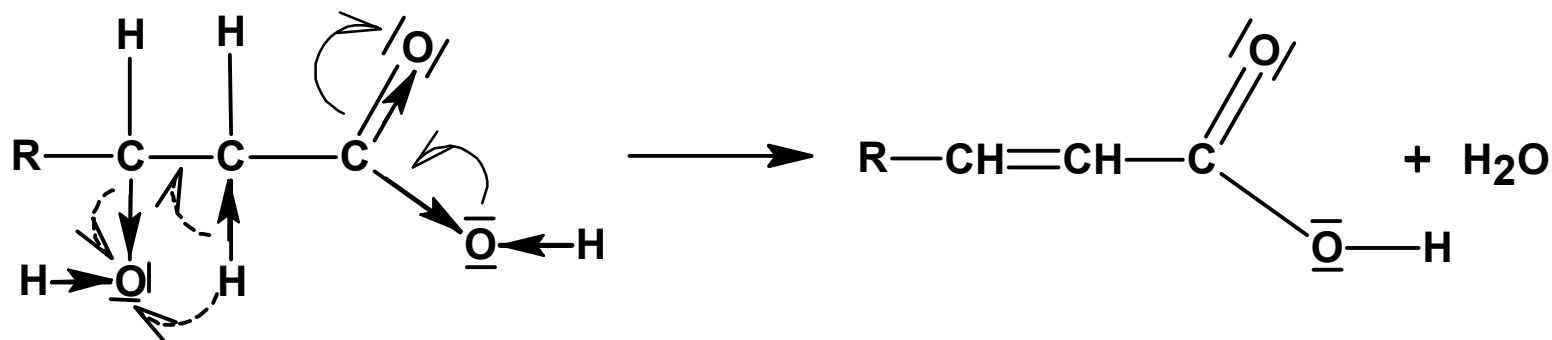


- zahříváním mohou kondenzovat na polylaktidové kyseliny



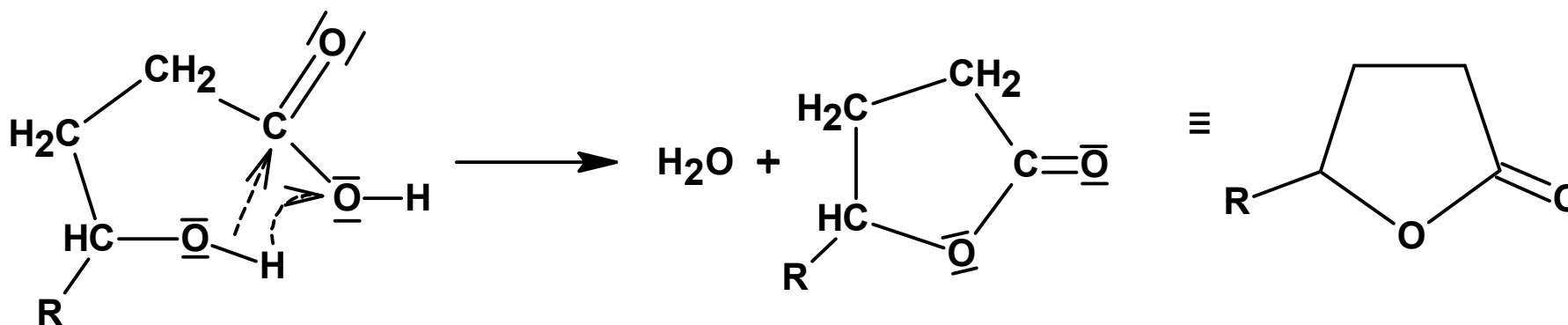
Reakce 3 - hydroxykyselin

- Produkty reakce s minerálními kyselinami i prostého zahřívání jsou α , β nenasycené kyseliny



Reakce 4-, resp. 5 - hydroxykyselin

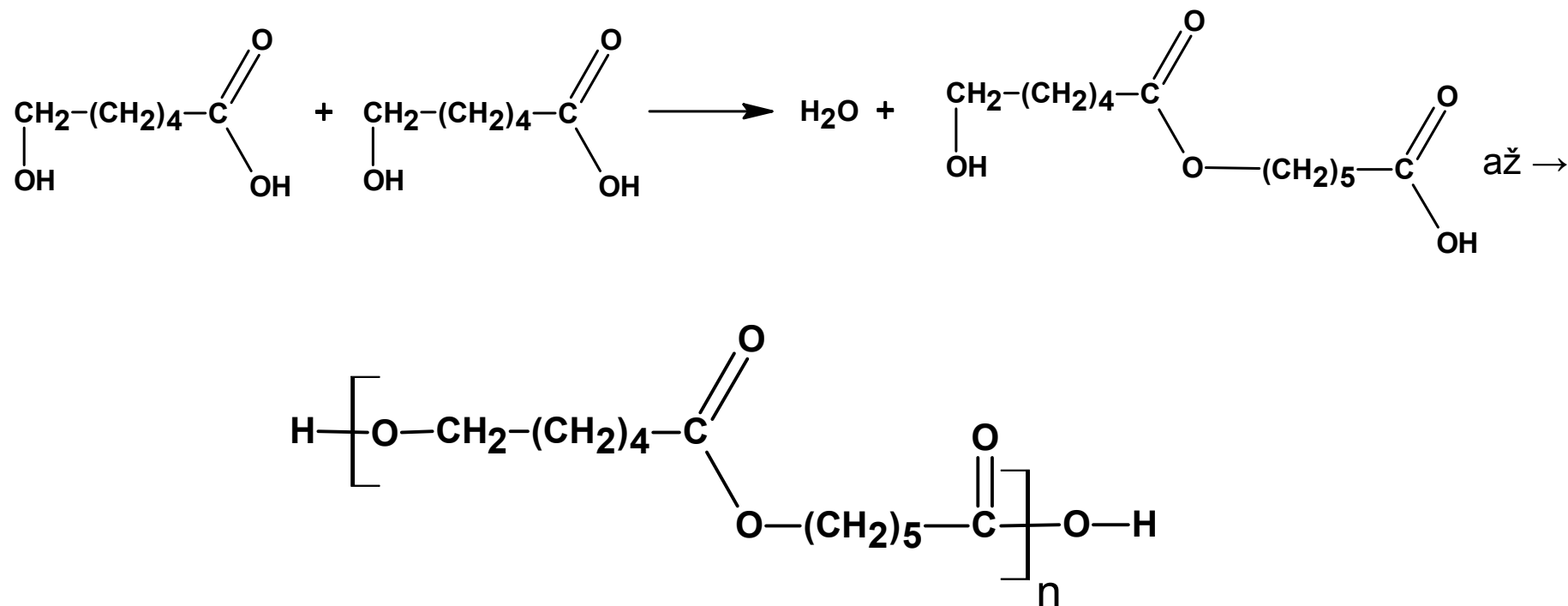
- Vznikají cyklické estery, **laktony**; kruhy jsou pěti – nebo šestičetné



pro $\text{R} = \text{H}$ vzniká butano – 4 - lakton

Reakce 6 -, resp. ω - hydroxykyselin

- Pokud je poloha hydroxyskupiny na C6 a vzdálenější, chovají se tyto látky jako dvojfunkční a mohou v kyselém prostředí podléhat polykondenzaci za vzniku lineárních polyesterů (PES)



Využití

