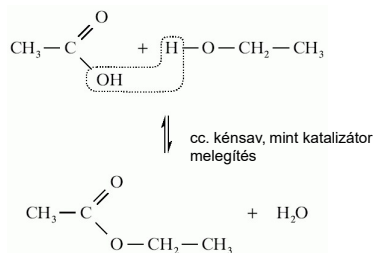


Észterek

1

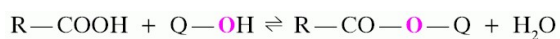
Észterek származtatása



ecetsav+etil-alkohol ↔ etil-acetát + víz

2

Általánosan:



karbonsav + alkohol ↔ észter + víz

- Az észterek egy karbonsav és egy alkohol éterének tekinthetők
- A folyamat egyensúlyra vezet

3

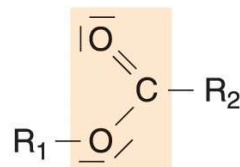
Funkciós csoport

■ Észtercsoport:

- karbonilcsoport
- étercsoport

■ Poláris molekularészlet

■ Hidrogénkötés NEM alakulhat ki



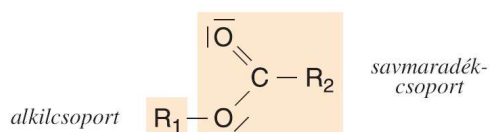
4

Elnevezés

- Nevüket úgy képezzük, mint a sókét
 - az alkoholok szénhidrogéncsoportja
 - a karbonsav savmaradéka

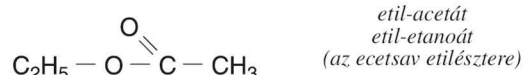
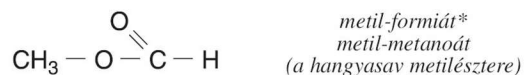
■ Telített alkohol+karbonsav =

■ alkil-alkanoát



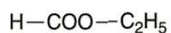
5

Nevezd el!



6

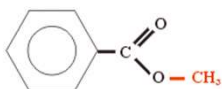
Nevezd el!



etil-formiát
etil-metanoát
a hangyasav etilésztere



etil-propinoát
a propánsav etilésztere



metil-benzoát
a benzoésav-metilésztere

7

Írd fel a szerkezeti képletét!

- propil-acetát
- metil-butanoát
- butil-formiát
- etil-palmitát
- propil-sztearát
- etil-benzoát

8

Milyen savból és milyen alkoholból keletkezhetnek az alábbi észterek?

- etil-formiát
- pentil-acetát
- etil-butanoát,
- propil-benzoát

Írd fel a képződési folyamatokat!

9

Válaszolj!

- Melyiknek magasabb a forráspontja? Miért?
 - ☐ ecetsav vagy
 - ☐ az ecetsav metilésztere
- Oldódik-e vízben a butil-acetát? Miért?

10

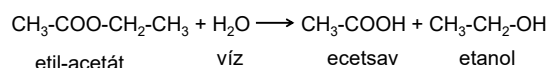
Fizikai tulajdonságok

- Op. fp.
 - ☐ alacsonyabb az alkoholokénál, karbonsavakénál
 - ☐ alig magasabb, mint a hasonló molekulatömegű szénhidrogéneknek
 - ☐ mert csak gyenge dipól-dipól kölcsönhatás van, nincs hidrogénkötés
- C=18-20 kellemes illatú folyadékok
- Vízben gyakorlatilag NEM oldódnak
- Apoláris oldószerben jól oldódnak

11

Kémiai reakciók

- Jellemző reakciójuk a HIDROLÍZIS.
 - ☐ hidrolízis = víz hatására bomlani
- Az észterképződéssel ellentétes irányú folyamat.



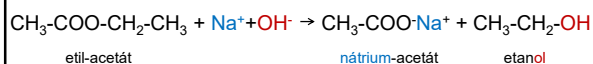
12

Kísérlet: Az etil-acetát lúgos hidrolízise

- **Kísérlet:**
 - A kémcsőbe etil-acetátot öntünk, majd kevés fenolfaleines NaOH-oldatot adunk hozzá.
- **Tapasztalat:**
 - A két anyag nem keveredik egymással.
 - Összerázás után az elegy színe elhalványodik, majd eltűnik.
- **Magyarázat:**
 - Az etil-acetát apoláris oldószerekben oldódik jól, vizes oldatokban csak rosszul.
 - Az elegyből elfogyott a NaOH, ezért tűnt le a az oldat lila, ill. rózsaszín színe.

13

Lúgos hidrolízis



- Hogy hívjuk a karbonsavak nátrium- és káliumsóit?
 - Szappanok
 - A folyamat neve elszappanosítás
- Az észterek lúgos hidrolízisét **elszappanosításnak** nevezzük.

14

A karbonsavészterek csoportosítása

- gyümölcsészterek
- telítetlen észterek
- viaszok
- zsírok és olajok (trigliceridek)
 - Majd később

15

Gyümölcsészterek

- kis szénatomszámú alkoholból és
- kis szénatomszámú karbonsavból képződnek
- A „bűdös” vajsav észterei:
 - metil-butanoát (almaillatú)
 - etil-butanoát (ananászillatú)
 - izopentil-butanoát (körteillatú)
- Az érésben lévő gyümölcs jellegzetes illatát ezek adják



16

Név

Képlet

Illat

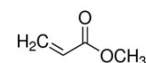
metil-butanoát		almaillatú
etil-butanoát		ananászillatú
izopentil-butanoát		körteillatú
metil-izobutanoát		sárgabarackillatú
propil-izobutanoát		eperillatú
izopentil-izobutanoát		banánillatú

17

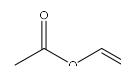
Telítetlen észterek

- A **telítetlen észterek** molekuláit felépítő alkoholok vagy karbonsavak telítetlen kötést tartalmaznak.

- A kettős kötésű molekularész polimerizálható.
 - Metil-akrilát → poli(metil-akrilát) = plexi



- vinil-acetát → poli(vinil-acetát): ragasztó



18

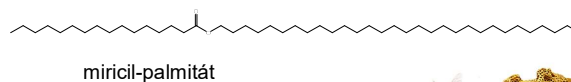
Gyümölcsészterek felhasználása

- **Mesterségesen**
 - a megfelelő karbonsav és alkohol észterezésével gyártják
- **Az élelmiszer-, a szesz- és az illatszeriparban aromaként használják**
- **Kitűnő oldóhatásuk miatt**
 - festékek, lakkok, ragasztók oldószerként használják
 - gőzeik (kellemes illatuk ellenére) nagyobb mennyiségben belélegezve súlyos mérgezést, sőt halált okozhatnak

19

Viaszok

- A gyümölcsök héját, az állatok testfelületét bevonó finom viaszok fő alkotórészei szintén észterek



- A természetes viaszok
 - nagy és páros szénatomszámú, normális szénláncú, telített karbonsavaknak
 - ugyanilyen típusú egyértékű alkoholokkal képzett észterei

20

Viaszok

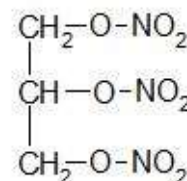
- A viaszbevonat szerepe
 - a leveleken és a gyümölcsök felületén a párologtatás elleni védelem, a víztaszítás
 - A viaszok felhasználása víztaszító tulajdonságukkal függ össze:
 - cipőpaszták, bútorpoltírók, autóápoló szerek, védőkenőcsök, szájrúzsok
 - viaszból készítik a qvertyákat is
- 



21

Szervetlen savak észterei

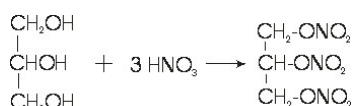
- A glicerín salétromsavval képzett észtere
 - glicerín-trinitrát (nitroglicerín) $\text{CH}_2\text{-O-NO}_2$



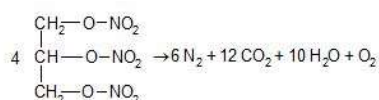
22

Nitroglicerín (glicerín-trinitrát)

- A glicerinnél robbanószert is gyártanak



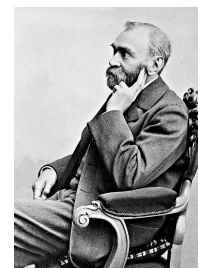
- Bomlásakor sok gáz halmazállapotú termék képződik, ütésre, rázkódásra robban.



23

A dinamit

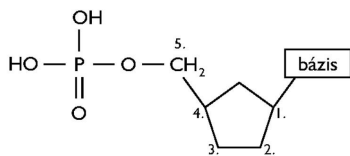
- Alfred Nobel
 - a kováfölddel (porózus anyaggal) felitatott nitroglicerin biztonságosan használható
 - mert csak gyújtás hatására robban



24

Szervetlen savak észterei

- Foszforsav észterek



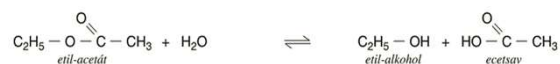
- Az élő sejt anyagcseréjében szinte minden hidroxivegyület foszforsavészter alakjában vesz részt.

25

Kémiai tulajdonságok

- Észterek hidrolízise

- ☐ az észterképződéssel ellentétes irányú folyamat az észterhidrolízis,
- ☐ észter víz hatására karbonsavvá és alkohollá alakul át

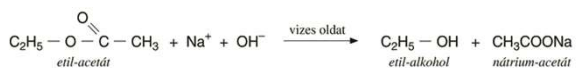


26

Etil-acetát lúgos hidrolízise „Elszappanosítás”

- Az egyensúly eltolható, a hidrolízis irányába,

- ha a terméket átalakítjuk,
- így megszűnik a visszaalakulás lehetősége


$$\text{etil-acetát} + \text{NaOH} \rightarrow \text{etil alkohol} + \text{ecetsav Na sója}$$

27