

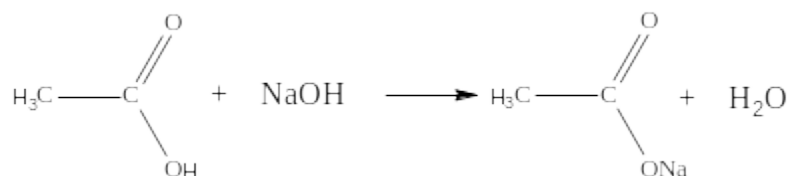
Pembelajaran 6.2 : Sifat-sifat Asam Karboksilat

A. Materi Pelajaran

1. Sifat Kimia Asam Karboksilat

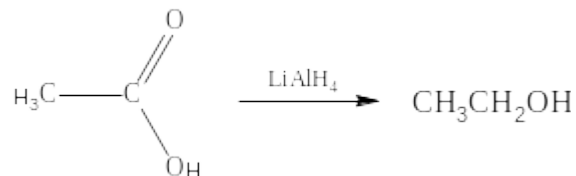
- a. Reaksi dengan basa

Asam karboksilat bereaksi dengan basa menghasilkan garam dan air. Contoh:



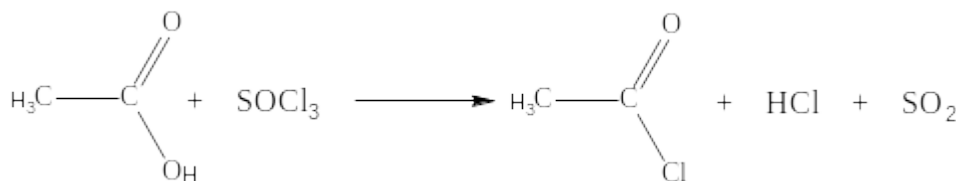
- b. Reduksi

Reduksi asam karboksilat dengan katalis litium aluminium hidrida menghasilkan alkohol primer. Contoh:



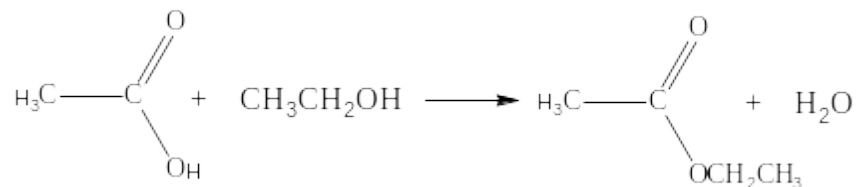
- c. Reaksi dengan tionil diklorida

Asam karboksilat bereaksi dengan tionil diklorida membentuk klorida asam, hidrogen klorida dan gas belerang dioksida. Contoh:



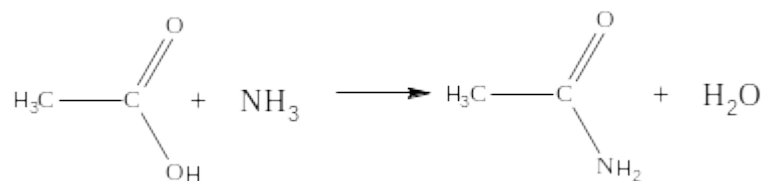
- f. Esterifikasi

Dengan alkohol, asam karboksilat membentuk ester. Reaksi yang terjadi merupakan reaksi kesetimbangan. Contoh:



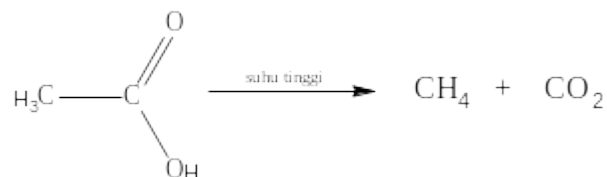
e. Reaksi dengan amonia

Dengan amonia, asam karboksilat membentuk amida dan air. Contoh :



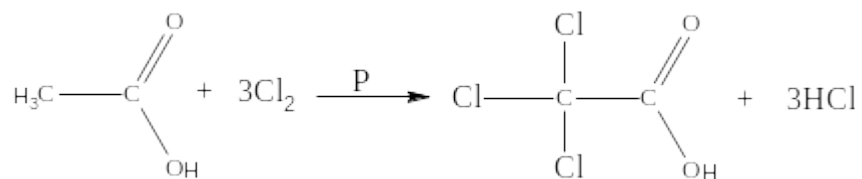
f. Dekarboksilasi

Pada suhu tinggi, asam karboksilat terdekarboksilasi membentuk alkana. Contoh :



g. Halogenasi

Asam karboksilat dapat bereaksi dengan halogen dengan katalis fosfor membentuk asam trihalida karboksilat dan hidrogen halida. Contoh :



h. Reaksi Pembentukan Garam

Garam organik yang membentuk dan memiliki sifat fisik dari garam anorganik padatnya, NaCl dan KNO₃ adalah garam organik yang meleleh pada temperatur tinggi, larut dalam air dan tidak berbau. Reaksi yang terjadi adalah:



i. **Reaksi Oksidasi**

Reaksi terjadi pada pembakaran atau oleh reagen yang sangat kokoh dan kuat seperti asam sulfat, CrO_3 , panas. Gugus asam karboksilat teroksidasi sangat lambat.

2. Pembentukan Asam Karboksilat

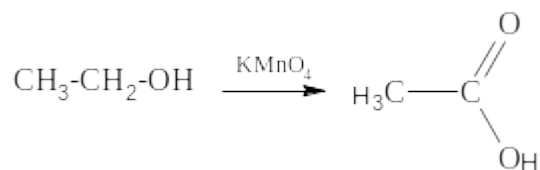
Beberapa cara pembentukan asam karboksilat dengan jalan sintesa dapat dikelompokkan dalam 3 cara yaitu: reaksi hidrolisis turunan asam karboksilat, reaksi oksidasi, reaksi Grignat (Fessenden, 1997). Asam karboksilat, dengan basa akan membentuk garam dan dengan alkohol menghasilkan eter. Banyak dijumpai dalam lemak dan minyak, sehingga sering juga disebut asam lemak. Pembuatannya antara lain melalui oksidasi alkohol primer, sekunder atau aldehida, oksidasi alkena, oksidasi alkuna hidrolisa alkil sianida (suatu nitril) dengan HCl encer, hidrolisa ester dengan asam, hidrolisa asil halida, dan reagen organolitium (Wilbraham, 1992).

Asam karboksilat adalah asam organik yang diidentikkan dengan gugus karboksil. Asam karboksilat merupakan asam Bronsted-Lowry (donor proton). Garam dan anion asam karboksilat dinamakan karboksilat. Asam karboksilat merupakan senyawa polar, dan membentuk ikatan hidrogen satu sama lain. Pada fasa gas, Asam karboksilat dalam bentuk dimer. Dalam larutan Asam karboksilat merupakan asam lemah yang sebagian molekulnya terdisosiasi menjadi H^+ dan RCOO^- . Contoh : pada temperatur kamar, hanya 0,02% dari molekul asam asetat yang terdisosiasi dalam air. Asam karboksilat alifatik rantai pendek (atom karbon <18) dibuat dengan karbonilasi alkohol dengan karbon monoksida. Untuk rantai panjang dibuat dengan hidrolisis trigliserida yang biasa terdapat pada minyak hewan dan tumbuhan.

a) **Oksidasi alkohol primer :**

Oksidasi alkohol primer dengan katalis kalium permanganat akan menghasilkan asam karboksilat.

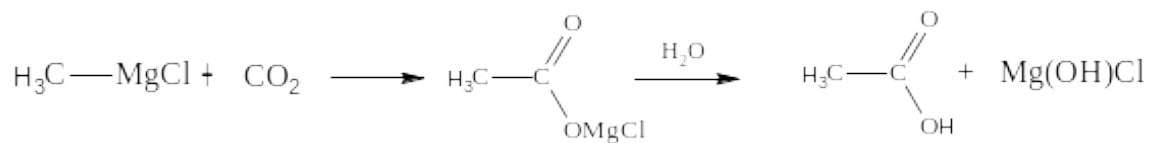
Contoh :



b) **Karbonasi pereaksi Grignard :**

Karbonasi pereaksi Grignard dalam eter, kemudian dihidrolisis akan menghasilkan asam karboksilat.

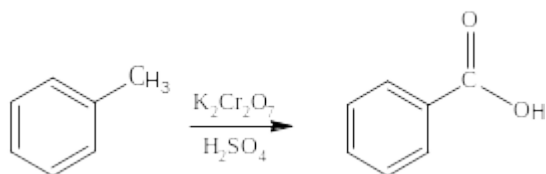
Contoh :



c) **Oksidasi alkil benzena :**

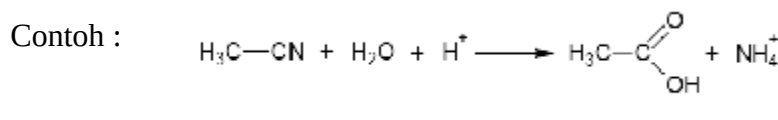
Oksidasi alkil benzena dengan katalis kalium bikromat dan asam sulfat akan menghasilkan asam karboksilat.

Contoh :



d) **Hidrolisis senyawa nitril :**

Hidrolisis senyawa nitril dalam suasana asam akan membentuk asam karboksilat.



3. Kegunaan Asam Karboksilat

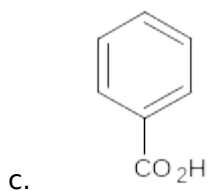
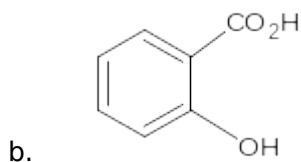
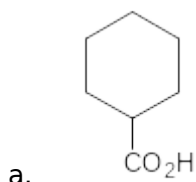
- Asam format dipakai untuk menggumpalkan lateks (getah karet).
- Asam asetat digunakan sebagai cuka makan.



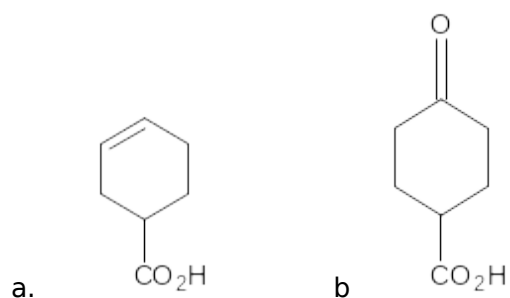
Salah satu senyawa asam karboksilat yang paling terkenal yaitu, asam asetat atau asam etanoat yang dimanfaatkan sebagai cuka makan

B. Latihan

1. Tunjukkan ikatan hidrogen utama antara molekul-molekul senyawa berikut:



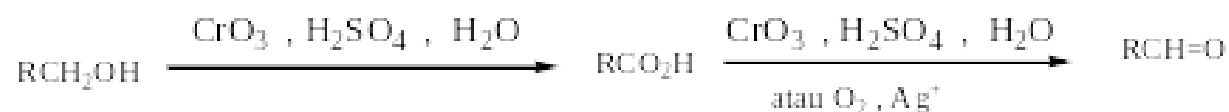
2. Asam mana yang lebih kuat: (a) asam fenilasetat atautkah asam bromoasetat? (b) asam dibromoasetat atau asam bromoasetat? (c) asam 2-iodopropanoat atau asam 3-iodopropanoat?
3. Berikan satruktur untuk produk reduksi LiAlH_4 !



C. Intisari Materi Pelajaran

Pembuatan Asam

a. Dari alkohol atau aldehida



b. Dari alkilbenzena



c. Dari reagen Grignard



d. Dari nitril



Reaksi asam

a. Asam-basa



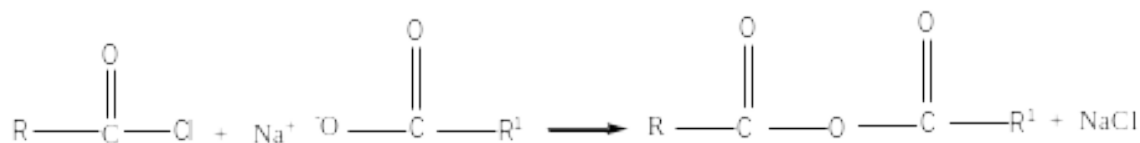
b. Pembuatan ester



c. Pembuatan asam klorida



d. Pembuatan anhidrida



e. Pembuatan amida



D. Evaluasi

- Tunjukkan dengan persamaan alir, bagaimana pengubahan di bawah ini dilakukan!
 - Asam propanoat \rightarrow Asam butanoat
 - Asam 3-kloropropanoat \rightarrow asam butanadioat
- Ramalkan produknya (jika ada) bila masing-masing asam berikut ini dipanaskan!
 - $\text{CH}_2(\text{CO}_2\text{H})_2$
 - $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
 - $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCO}_2\text{H}$

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Evaluasi 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Pembelajaran 1.

$$\text{Tingkat penguasaan: } \frac{\text{Jumlah Jawaban Ynag Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100 \%$$

Arti tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang