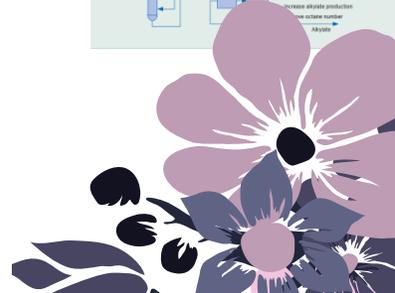
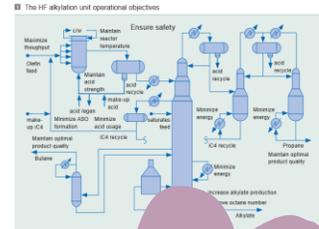
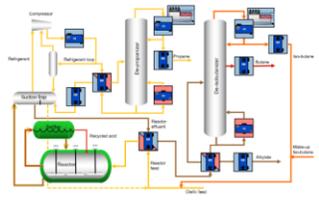
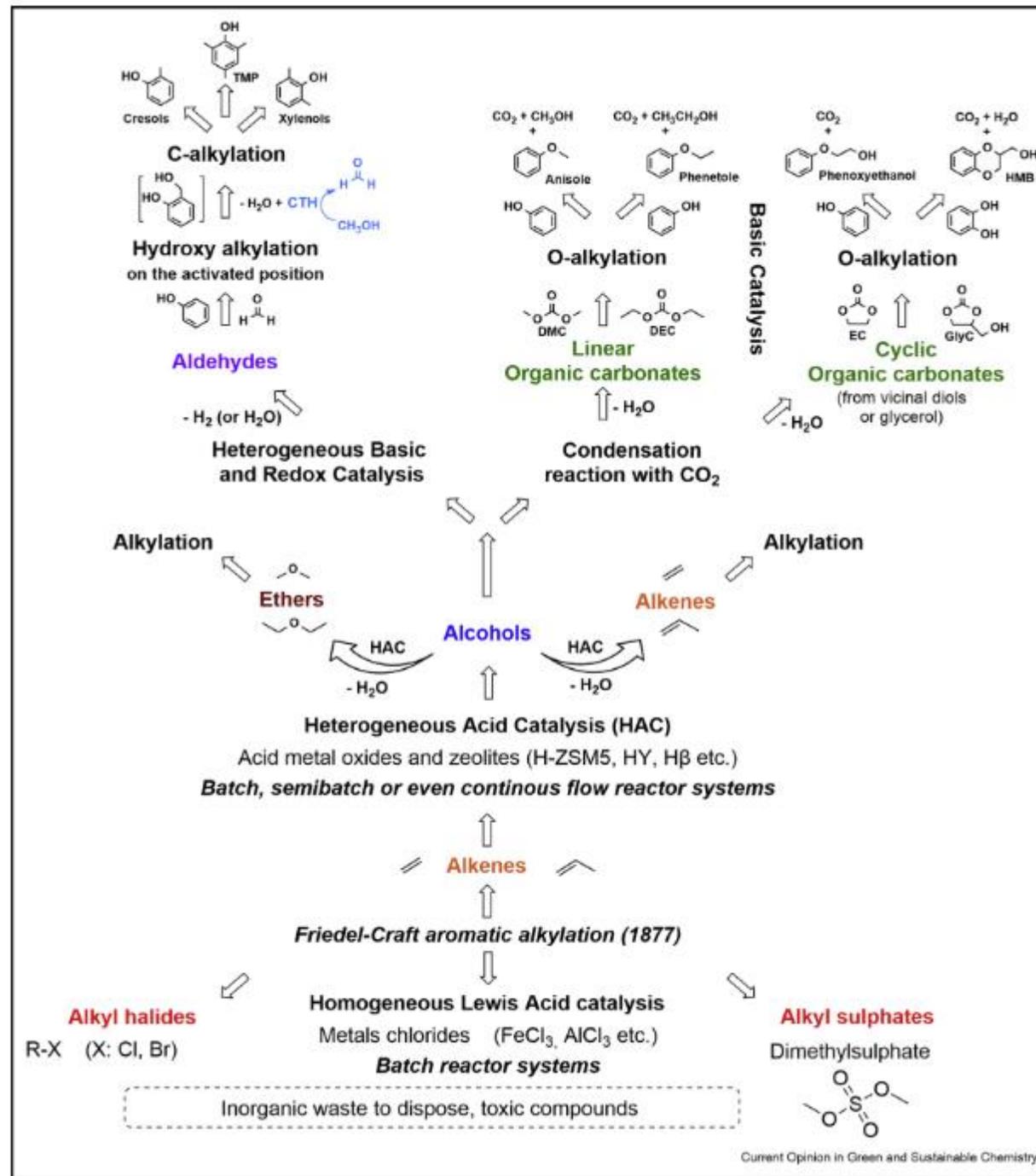




ALKILASI ASPEK KEBERLANJUTAN



Evolusi proses alkilasi. Dari reaksi Friedel -Craft yang dikatalisis secara homogen (bagian bawah) hingga yang lebih ramah lingkungan proses alkilasi melalui aktivasi alkohol ringan, katalisis basa dan proses aliran kontinu.





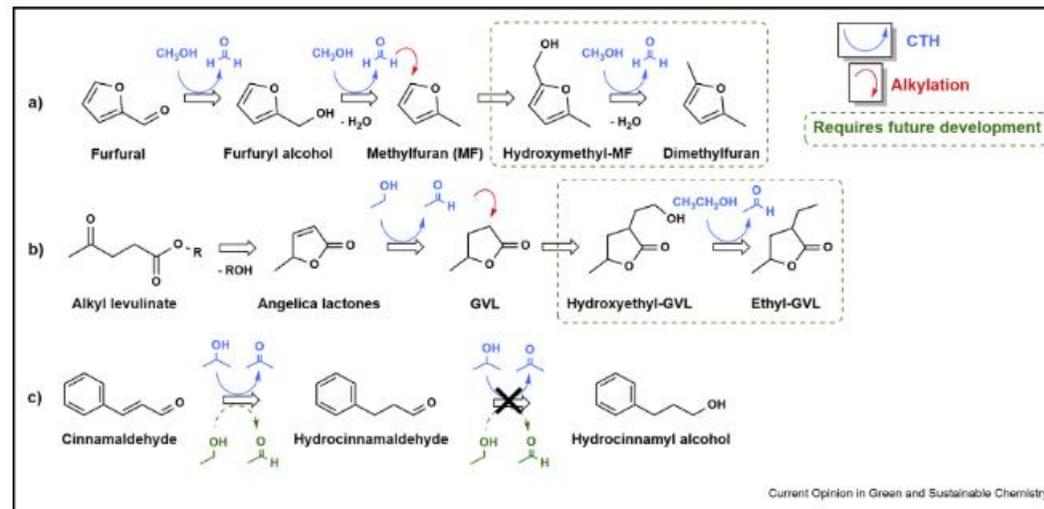
Di antara reaksi yang melibatkan alkohol, ada dua reaksi yang terjadi baru-baru ini mendapat perhatian khusus:

1. Katalis dasar alkilasi substrat yang penting secara industri
2. Hidrogenasi transfer katalitik (CTH) untuk reduksi molekul platform biobased terpilih.

- Di sisi lain alkohol perlu diaktifkan melalui sistem katalitik yang cocok untuk mendorong proses alkilasi.
- Penyelidikan terbaru telah membuktikannya peran kunci dari dehidrogenasi in situ MeOH menjadi formaldehida yang dapat berperan sebagai agent alkilasi fenol dengan katalis basa.
- Reaksi ini mengarah ke zat antara terhidroksilasi yang mudah didapat diubah menjadi produk target melalui dehidrasi dan pengurangan ikatan rangkap berturut-turut.
- Menariknya, pengurangan ini dilakukan melalui proses CTH terpadu oleh MeOH sendiri pada kondisi reaksi yang sama.



- Dalam banyak reaksi yang disebutkan sebelumnya, alkilasi dan CTH terjadi secara bersamaan dalam reaktor yang sama karena mereka berbagi reagen yang sama, alkohol ringan (misalnya MeOH atau EtOH) dan zat antara/produk sampingan yang sama yakni aldehida.
- Dalam kasus pertama, alkohol perlu diaktifkan terlebih dahulu melalui dehidrogenasi untuk memperoleh aldehida reaktif sebagai zat alkilasi.
- Di dalam kasus kedua, alkohol perlu berkoordinasi, bersama-sama dengan substrat yang dapat direduksi, pada katalis permukaan (khususnya, pada pasangan asam basa Lewis) demikian mempromosikan transfer H dan akhirnya desorpsi sebagai aldehid



Gas-phase continuous flow CTH processes. **(a)** CTH of furfural with methanol to methylfuran and consecutive hydroxyalkylation/reduction to obtain dimethylfuran over FeVO_4 [52]; **(b)** CTH of alkyl levulinates towards GVL, using EtOH (and bioethanol) as H donor over ZrO_2 , the consecutive alkylation towards ethyl-GVL was observed over the fresh catalyst [55,56]; **(c)** cinnamaldehyde selective reduction to hydrocinnamaldehyde through CTH with *i*-PrOH was reported over Cu/SiO_2 [57]. GVL, γ -valerolactone; CTH, catalytic transfer hydrogenation.



- ❑ Kedapan, kita akan mampu mengendalikannya dan menggabungkan proses CTH dan alkilasi sehingga meningkatkan penggabungan donor H di final produk.
- ❑ Dengan cara ini keseimbangan karbon secara keseluruhan akan meningkat dan aspek keberlanjutan akan tercapai.
- ❑ Penerapan konsep keberlanjutan ini dapat mengarah pada produksi nilai tambah terpilih, senyawa yang sepenuhnya berbasis bio (misalnya etilGVL, bahan bakar nabati yang potensial)





THANK YOU