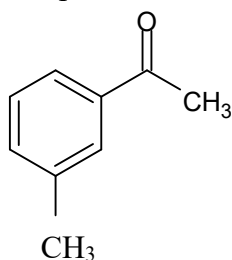


## Tugas DDSO

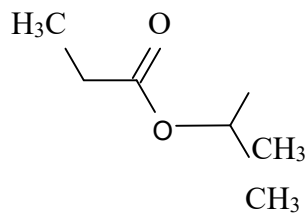
### Pertanyaan

1. Buatlah contoh reaksi adisi antara alkena dengan bromida, dengan senyawa awal:
  - a. Alkena dengan posisi cis
  - b. Alkena dengan posisi transBerikan contoh dan penjelasan yang mengikuti aturan Markovnikov
2. Buatlah contoh reaksi substitusi nukleofilik untuk sintesis senyawa :
  - a. Alkohol primer
  - b. Alkohol sekunder
  - c. Alkohol tersier
3. Buatlah contoh reaksi eliminasi untuk pembentukan senyawa alkena dari senyawa awal alkil halide
4. Buatlah contoh reaksi oksidasi dari senyawa alcohol untuk senyawa target :
  - a. Aldehid
  - b. Asam karboksilat
5. Tetapkan reaksi sintesis senyawa berikut :



Reaksi dimulai dari benzen melalui mekanisme substitusi elektrofilik, dilanjutkan reaksi substitusi kedua untuk memasukkan substituen kedua.

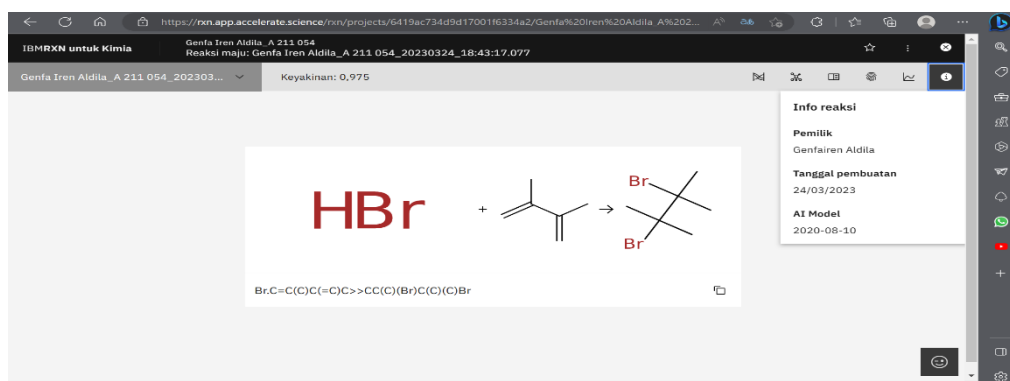
6. Tetapkan reaksi sintesis senyawa berikut :



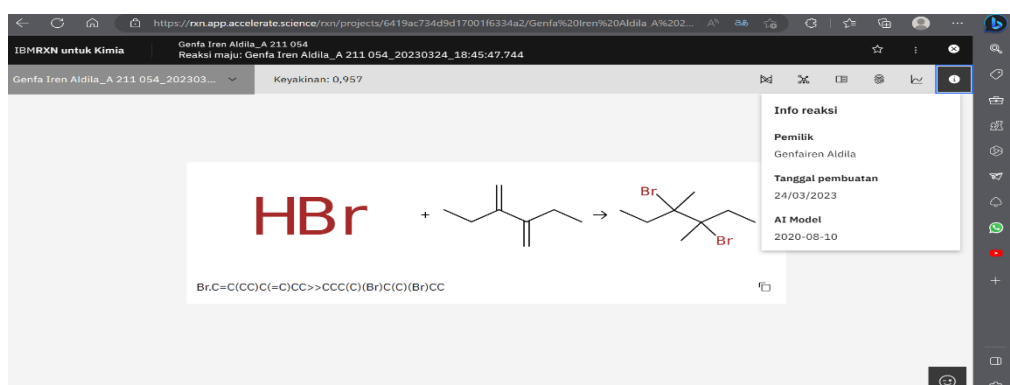
Reaksi diawali dengan senyawa propanol, prosedur melewati dua jalur reaksi.

## Jawaban

1. Reaksi adisi antara alkena dengan bromida
  - a. Alkena dengan posisi cis



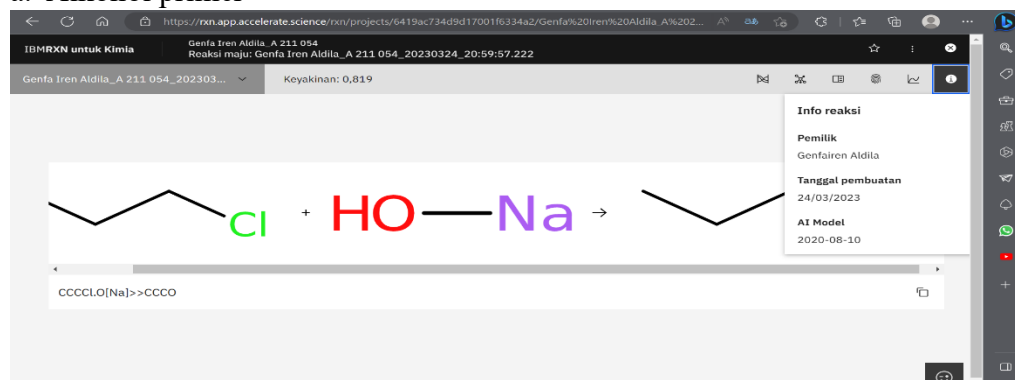
- b. Alkena dengan posisi trans



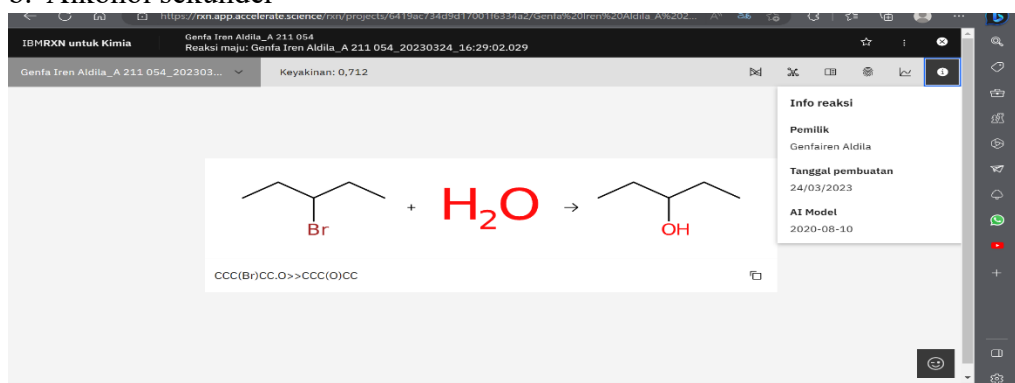
Adisi HBr yang ada pada alkena dapat dikatakan mematuhi hukum Markovnikov, akan tetapi bisa juga tidak, hal ini dikarenakan pengamatan pada alkil bromida hanya dapat diperoleh bila dalam suatu campuran reaksi terdapat senyawa  $O_2$  atau peroksida. Oksigen adalah suatu diradikal yang stabil, dan untuk peroksida mudah terbelah menjadi radikal bebas. Bila terdapat  $O_2$  atau peroksida, adisi HBr akan berjalan dengan mekanisme radikal bebas, dan bukan mekanisme ion. Br yang akan direaksikan dengan alkena akan membentuk radikal bebas yang stabil, kestabilan radikal bebas seperti karbokation berurutan dari tersier, sekunder dan berakhir ke primer. Dari hasil yang diperoleh terdapat Br yang mengikat atom kuarterner, sehingga terbentuk radikal bebas yang stabil yang membuat reaksi diatas telah termasuk kedalam reaksi markovnikov.

## 2. Reaksi substitusi nukleofilik untuk sintesis senyawa

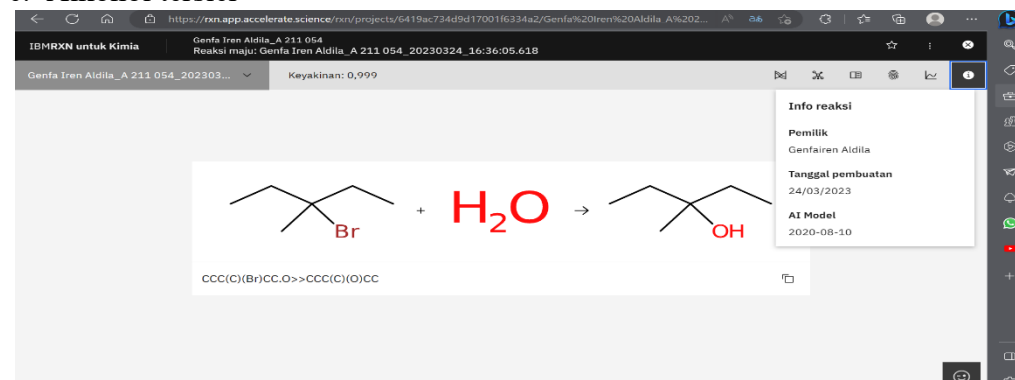
### a. Alkohol primer



### b. Alkohol sekunder

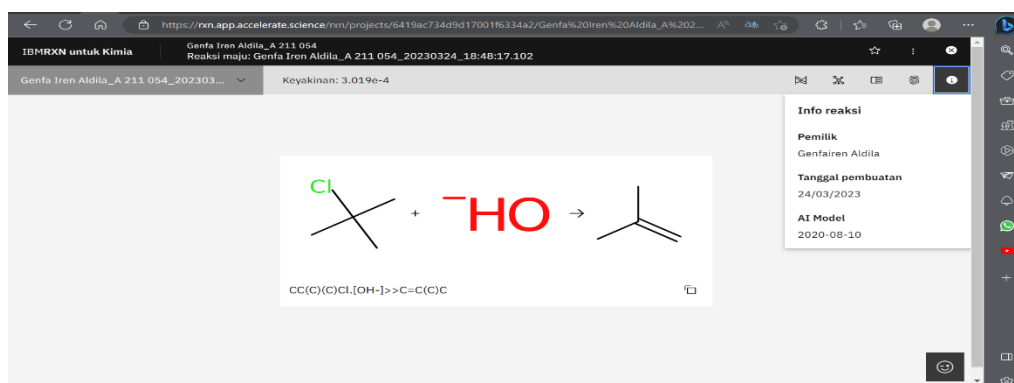


### c. Alkohol tersier



Reaksi yang terjadi diantara suatu alkil halide dan ion hidroksida adalah reaksi substitusi nukleofilik, dan bila alkil halide primer dipanaskan dengan natrium hidroksida dalam air, maka akan terjadi reaksi dengan jalan S<sub>N</sub>2. Metil halide dan alkil halide primer juga bereaksi dengan nukleofil lemah seperti H<sub>2</sub>O, akan tetapi reaksi ini berjalan terlalu lambat sehingga dianggap tidak bermanfaat. Alkil halide sekunder sendiri dapat bereaksi dengan S<sub>N</sub>2, tetapi untuk alkil halide tersier tidak. Dikarenakan beberapa alkil halide menjalani reaksi substitusi dan eliminasi yang saling bersaing, pereaksi OH<sup>-</sup> dapat bertindak baik sebagai suatu nukleofil maupun sebagai suatu basa dalam satu bejana.

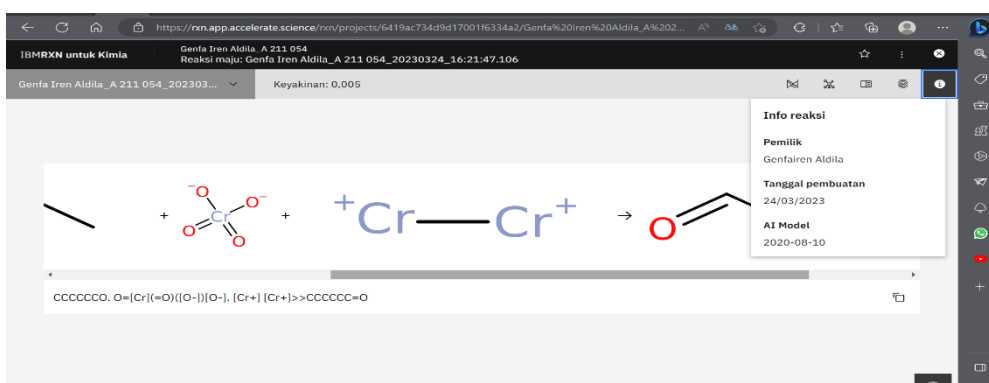
### 3. Reaksi eliminasi untuk pembentukan senyawa alkena dari senyawa awal alkil halide



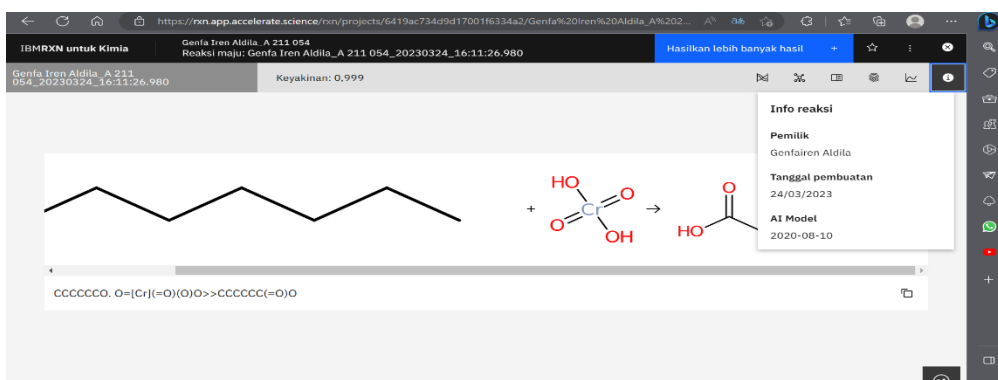
Bila suatu alkil halide diolah dengan suatu basa kuat, maka akan terjadi reaksi eliminasi, dan dalam reaksi ini sebuah molekul akan kehilangan atom-atom atau ion-ion dalam strukturnya. Produk organik dari suatu eliminasi suatu alkil halide ialah alkena. Dalam tipe reaksi eliminasi ini, unsur H dan X keluar dari dalam alkil halide, yang membuat reaksi ini disebut dengan nama reaksi dehidrohalogenasi.

### 4. Reaksi oksidasi dari senyawa alcohol

#### a. Aldehyd



#### b. Asam karboksilat

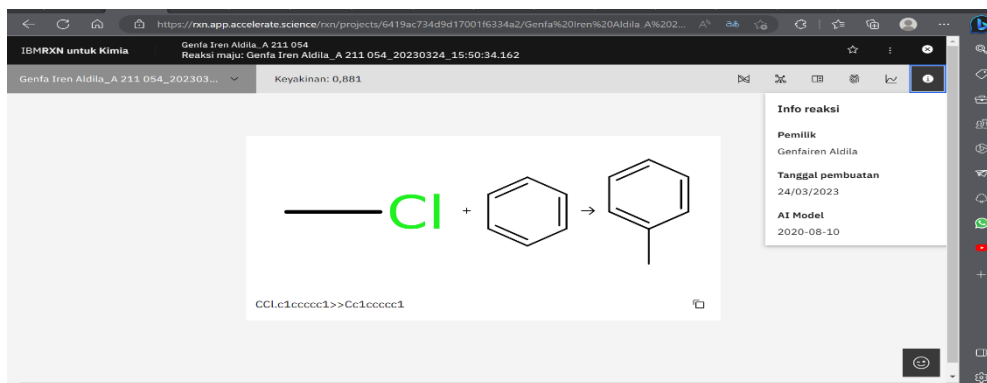


Pada awalnya alcohol primer akan dioksidasi terlebih dahulu menjadi aldehida. Hal ini karena aldehida lebih mudah dioksidasi daripada alcohol, maka dari itu biasanya oksidasi ini, tidak berhenti melainkan terus berjalan sampai terbentuk asam karboksilat.

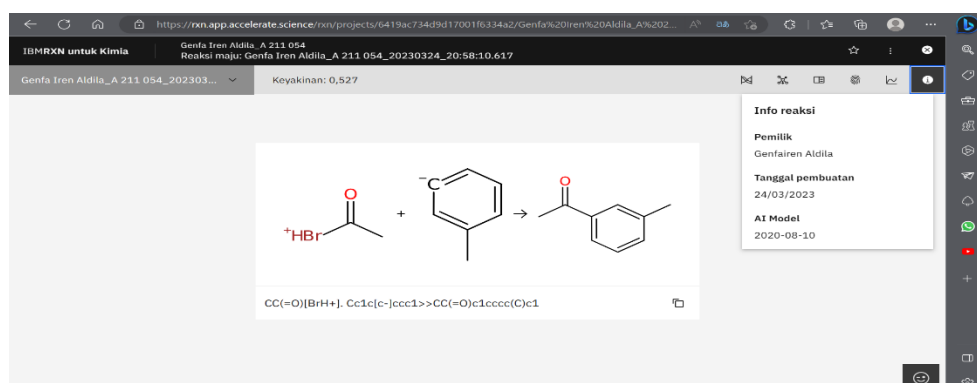
Pada pengoksidasian alkohol menjadi aldehid digunakan  $\text{Cr}_2\text{O}_4$  sebagai zat pengoksidasiannya sedangkan pada pembuatan asam karboksilat digunakan  $\text{H}_2\text{CrO}_4$ .

5. Reaksi sintesis senyawa yang diawali dari benzen menggunakan substitusi nukleofilik

a. Reaksi pertama



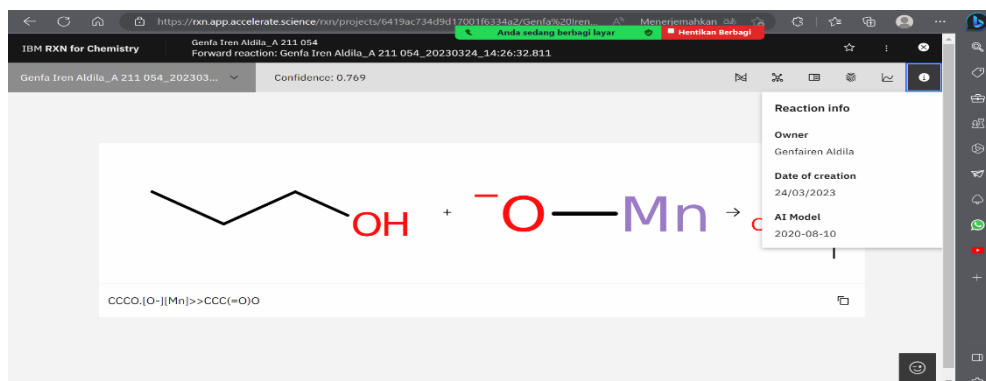
b. Reaksi kedua



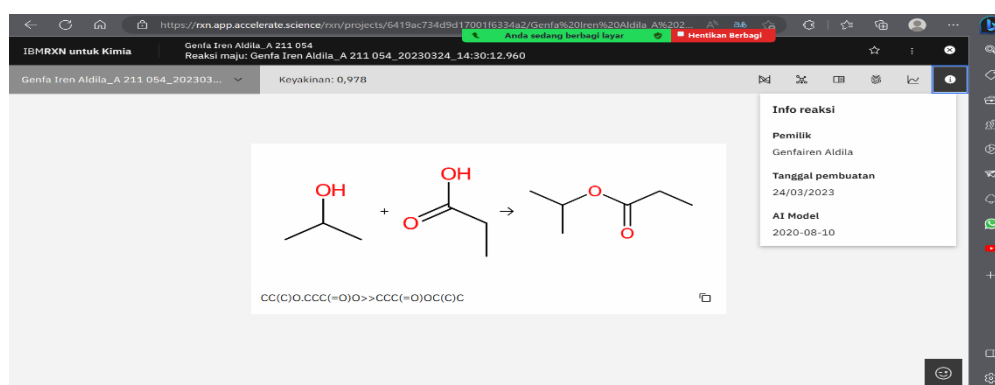
Alkilasi benzen berupa substitusi sebuah gugus alkil untuk sebuah hydrogen pada suatu cincin. Alkilasi dengan alkil halide dan runutan  $\text{AlCl}_3$  sebagai katalis dirujuk sebagai alkilasi Friedel-Crafts. Pada reaksi pertama dibuat menggunakan Cl sebagai katalis sehingga terdapat reaksi elektrofilik pada benzen dimana gugus  $\text{CH}_3$  (metil) dapat berikatan. Pada reaksi kedua fungsi dari HBr adalah sebagai katalis dimana zat antara meta tidak mempunyai stuktur resonansi yang terdestasbilkan.

## 6. Sintesis senyawa yang diawali dari senyawa propanol

### a. Reaksi pertama



### b. Reaksi kedua



Pada reaksi ini, propanol ditambahkan dengan MnO yang dimana MnO dapat berfungsi sebagai katalis atau suatu hidrida logam, dari hal tersebut reaksi yang terjadi yaitu reaksi reduksi oksidasi (redoks) yang menghasilkan asam karboksilat. Penambahan 2 propanol akan membentuk reaksi esterifikasi asam karboksilat. Reaksi esterifikasi suatu asam karboksilat bergantung pada halangan sterik dalam alkohol dan asam akrboksilatnya. Kuat asam dari asam karboksilat hanya memainkan peranan kecil dalam laju pembentukan ester. oksigen karbonil, diprotonasi, alkohol nukelofilik menyerang karbon positif, dan eliminasi air akan menghasilkan ester yang dimaksud. Dengan bertambahnya halangan sterik dalam zat antarnya,lalu laju pembentukan ester akan menurun, dan rendemen dari esternya akan berkurang, alasannya adalah karena esterifikasi itu merupakan suatu reaksi yang bersifat reversible.