

MODEL PERKULIAHAN KIMIA ORGANIK

Materi Pokok : Senyawa Aromatis
Materi Prasyarat : Alkena, reaksi adisi, reaksi substitusi
Konsep Prasyarat : hibridasi, molekul orbital, ikatan sigma, ikatan pi, resonansi

Tujuan Pembelajaran Umum:

Mahasiswa calon guru kimia dapat memahami struktur dan hubungan struktur dengan kereaktifan senyawa aromatis baik pada level makroskopis, mikroskopis maupun simbol.

Tujuan Pembelajaran Khusus:

Mahasiswa calon guru kimia dapat:

1. Mendeskripsikan fakta-fakta yang mendukung struktur senyawa aromatis sederhana (benzena)
2. Menjelaskan delokalisasi ikatan pi pada struktur benzena
3. Menjelaskan molekul orbital struktur benzena
4. Menjelaskan kestabilan resonansi pada benzena
5. Menuliskan struktur-struktur resonansi benzena
6. Menentukan syarat kearomatisan senyawa aromatis
7. Menuliskan nama untuk senyawa-senyawa aromatis (turunan benzena)
8. Menuliskan reaksi-reaksi pada benzena
9. Memberi contoh senyawa-senyawa aromatis yang bermanfaat pada kehidupan
10. Menganalisis materi senyawa aromatis yang sesuai pada kurikulum kimia SMA (kedalaman dan kesulitannya)
11. Mengidentifikasi kesulitan dan miskonsepsi yang mungkin terjadi pada siswa SMA dan cara menanganinya.

| Konsep | Kegiatan Pembelajaran | Media |
|---|---|---|
| Senyawa aromatis tidak mengalami reaksi adisi seperti alkena | Mahasiswa: 1. Melakukan praktikum tentang reaksi antara benzena dengan brom/larutan KMnO_4 2. Mengamati perubahan/tidak adanya perubahan warna brom/larutan KMnO_4 3. Mengingat kembali hasil reaksi suatu alkena dengan brom dan larutan KMnO_4 4. Menyimpulkan bahwa benzena tidak mengalami reaksi adisi seperti alkena | Alat praktikum: - Tabung reaksi - Pipet tetes Bahan praktikum - Benzena - Brom dalam CCl_4 - Larutan KMnO_4 |
| Hibridasi setiap karbon pada benzena adalah sp^2 dan mempunyai orbital p yang overlap dengan orbital p atom karbon disebelahnya membentuk ikatan pi Ikatan pi pada struktur benzena terdelokalisasi | Mahasiswa: 1. Mengingat kembali proses terjadinya hibridisasi sp^2 dan ikatan pi pada suatu alkena 2. Memperhatikan media tentang molekular orbital struktur benzena 3. Menyimpulkan bahwa ikatan pi pada struktur benzena terdelokalisasi | Gambar animasi pembentukan molekular orbital pada struktur benzena |
| Kestabilan resonansi pada benzena menunjukkan keadaan ikatan pi yang terdelokalisasi | Mahasiswa: 1. Mencoba menghitung kalor hidrogenasi 1,3-sikloheksadiena dan benzena setelah mengetahui kalor hidrogenasi sikloheksena 2. Membandingkan hasil perhitungan kalor hidrogenasi dengan data percobaan 3. Menyimpulkan adanya kestabilan resonansi pada benzena | Tabel berisi kalor hidrogenasi sikloheksana 1,3-sikloheksadiena dan benzena |

| Konsep | Kegiatan Pembelajaran | Media |
|---|--|--|
| Struktur benzena merupakan struktur hibrida resonansi | Mahasiswa: 1. Mencoba menuliskan struktur poligon benzena berdasarkan fakta-fakta yang telah didiskusikan 2. Mendiskusikan struktur yang paling mungkin untuk struktur benzena 3. Menyimpulkan bahwa struktur yang sesungguhnya adalah struktur hibrida resonansi | Gambar struktur-struktur resonansi dan struktur hibrida resonansi benzena |
| Kearomatisan suatu senyawa ditunjukkan dengan struktur yang siklik, planar mempunyai elektron pi menurut aturan Huckel dan ikatan pi berkonyugasi | Mahasiswa menentukan senyawa yang merupakan senyawa aromatis berdasarkan struktur dan jumlah elektron pi nya. | Gambar tiga dimensi struktur senyawa siklik |
| Tata nama senyawa aromatis (turunan benzena) | Mahasiswa: 1. Memberi nama turunan benzena mono substitusi, disubstitusi dan polisubstitusi 2. Menuliskan rumus struktur turunan benzena dengan nama tertentu | Gambar dua dimensi struktur-struktur turunan benzena |
| Benzena mengalami reaksi substitusi elektrofilik (Halogenasi, nitration, dan asilasi) | Mahasiswa: 1. Berdiskusi mengenai jenis pereaksi yang mungkin bereaksi dengan benzena (elektrofil/nukleofil) berdasarkan struktur benzena 2. Mencoba menuliskan reaksi substitusi elektrofilik pada benzena bila diberi pereaksi (suatu elektrofil) | Gambar animasi mekanisme reaksi substitusi atom H pada benzena dengan suatu elektrofil |

| Konsep | Kegiatan Pembelajaran | Media |
|--|--|---|
| Senyawa-senyawa aromatis yang bermanfaat dalam kehidupan; eugenol, vanilin, asam amino, asam toluat, asam taluena sulfonat). | Mahasiswa mencari literatur tentang senyawa-senyawa aromatis yang bermanfaat dalam kehidupan serta sumbernya. | Gambar sumber senyawa-senyawa aromatis yang bermanfaat dalam kehidupan |
| Struktur dan hubungan struktur dengan kereaktifan serta tatanama senyawa aromatis (benzena dan turunannya) | Mahasiswa: 1. Menganalisis materi senyawa aromatis yang sesuai pada kurikulum SMA 2. Mengidentifikasi kesulitan dan miskonsepsi yang mungkin terjadi pada siswa SMA pada materi yang sesuai serta cara menanganinya. | Kurikulum SMA (Standar iai) Jurna/artikel mengenai kesulitan dan miskonsepsi pada siswa SMA yang berhubungan dengan materi senyawa aromatis. |