

RPP

- Disusun oleh : Bambang Nurcahyono, S.Pd., M.Pd.
Sekolah : Cabang Dinas Dikbud Lombok Tengah Provinsi NTB
Surel : nurcahyonobambang25@gmail.com
Materi : Benzena
Kelas : XII
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan
- KD 3.6 : Menganalisis struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya*
- KD 4.6 : Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang berbahaya dan tidak berbahaya*
- Keterangan** : **Sumber dari KD Kimia yang telah mengalami penyederhanaan selama PJJ dimasa Pandemi Covid-19*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas/Semester : XII-IPA/2
Tema : Benzena
Sub Tema : Struktur, tata nama dan kegunaan benzena
Pembelajaran ke : 1
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45 menit)/simulasi 10 menit

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan benzena dan turunannya dengan mengembangkan nilai karakter, berpikir kritis, kreatif (kemandirian, kerjasama (gotong royong), dan kejujuran (integritas).

B. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">➤ Pembukaan : <i>Salam dan Berdoa</i>➤ Mengecek <i>kesiapan belajar siswa</i>➤ Mengajukan <i>pertanyaan-pertanyaan</i> tentang pengetahuan sebelumnya yang terkait dengan materi benzena➤ Menginformasikan <i>kompetensi/tujuan</i> yang akan dicapai serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari➤ Menginformasikan <i>cakupan materi dan uraian kegiatan</i> yang akan dilaksanakan	2 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru menampilkan <i>produk kimia</i> yang sering dijumpai <i>dalam kehidupan sehari-hari</i> melalui tayangan gambar (<i>stimulation</i>) → <u><i>critical thinking, literasi</i></u>➤ Guru mengajukan berbagai <i>pertanyaan terkait gambar yang telah ditampilkan mengenai struktur dan isomer, senyawa benzena dan turunannya, aturan IUPAC untuk memberi nama senyawa benzena dan turunannya (problem statement)</i> → <u><i>critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS</i></u>➤ Peserta didik <i>berdiskusi dalam kelompok</i> mengenai struktur dan isomer, senyawa benzena dan turunannya, aturan IUPAC untuk <i>memberi nama senyawa benzena dan turunannya. (data collecting)</i> → <u><i>critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS</i></u>	6 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik <i>menyimpulkan</i> mengenai struktur dan isomer, senyawa benzena dan turunannya, aturan IUPAC untuk memberi nama senyawa benzena dan turunannya (<i>data processing</i>) → <u><i>critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreasi, HOTS</i></u> ➤ Peserta didik <i>mengkomunikasikan hasil diskusi</i> mengenai struktur dan isomer, senyawa benzena dan turunannya, aturan IUPAC untuk memberi nama senyawa benzena dan turunannya (<i>verification</i>) → <u><i>critical thinking, kolaborasi, komunikasi</i></u> ➤ Peserta didik <i>menyimpulkan</i> mengenai struktur dan isomer, senyawa benzena dan turunannya, aturan IUPAC untuk memberi nama senyawa benzena dan turunannya (<i>generalization</i>) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan <i>refleksi</i> terhadap keseluruhan proses pembelajaran terkait misalnya pencapaian tujuan, proses pengisian LKS, dll ➤ Guru <i>memberikan penugasan</i> terkait materi benzena melalui Google Classroom dan WAG ➤ Menyampaikan <i>rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</i> tentang mengelompokkan senyawa dan turunan benzena. 	2 menit

C. Penilaian Hasil Belajar

- Sikap : Jurnal
- Pengetahuan : Ulangan harian, Penugasan
- Keterampilan : Laporan Proyek

Lombok Tengah, Pebruari 2021
Pengajar,

Bambang Nurcahyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19660625 199001 1 002

Lampiran RPP:

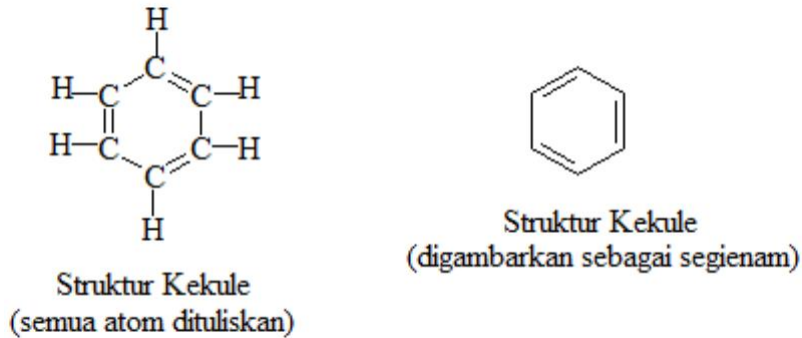
- a. Bahan Ajar
- b. LKS
- c. Lembar Penilaian

Lampiran: Materi (Bahan Ajar)

BENZENA DAN TURUNANNYA

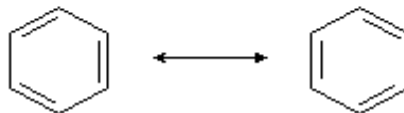
Struktur dan Tata Nama Benzena dan Turunannya

Menurut Kekule(1873),struktur benzene dituliskan sebagai cincin beranggota enam (heksagon) yang mengandung ikatan tunggal dan rangkap berselang-seling.



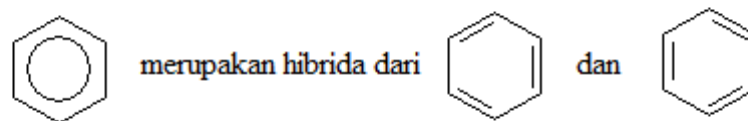
Menurut Kekule penggantian brom pada sembarang atom hidrogen akan menghasilkan senyawa yang sama, karena keenam atom karbon dan hydrogen ekuivalen. Kekule ini dapat menjelaskan fakta bahwa jika benzena bereaksi dengan brom menggunakan katalis FeCl_3 hanya menghasilkan satu senyawa yang memiliki rumus molekul $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$.

Menurut model ikatan valensi, benzena dinyatakan sebagai hibrida resonansi dari dua struktur penyumbang yang ekuivalen, yang dikenal dengan struktur Kekule. Masing-masing struktur Kekule memberikan sumbangan yang sama terhadap hibrida resonansi, yang berarti bahwa ikatan-ikatan C-C bukan ikatan tunggal dan juga bukan ikatan rangkap, melainkan di antara keduanya.



Benzena sebagai hibrida resonansi dari dua struktur penyumbang yang ekuivalen

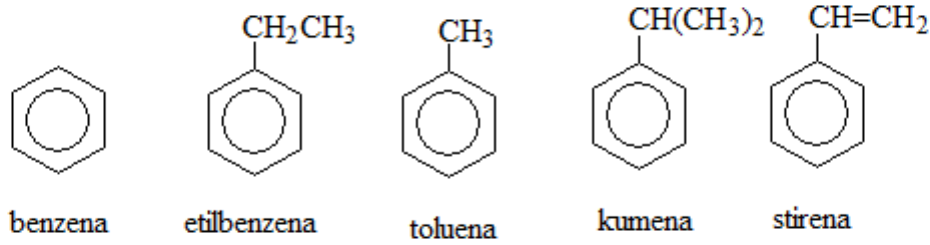
Dengan pertimbangan kepraktisan, untuk selanjutnya cincin benzene disajikan dalam bentuk segi enam beraturan dengan sebuah lingkaran di dalamnya, dengan ketentuan bahwa pada setiap sudut segi enam tersebut terikat sebuah atom H.



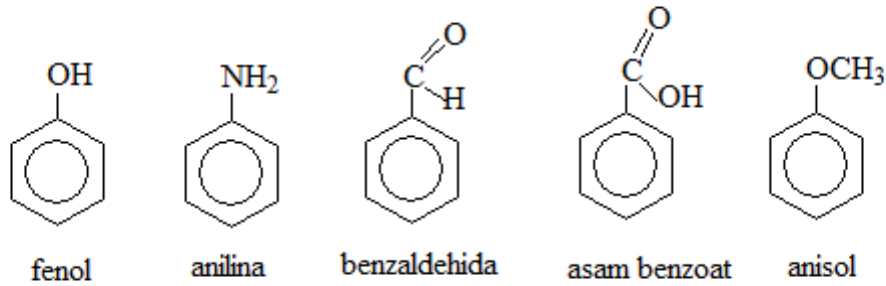
Dalam segi enam berlingkaran tersebut setiap garis menggambarkan ikatan-ikatan σ (sigma) yang menghubungkan atom-atom karbon. Lingkaran dalam segi enam menggambarkan awan enam elektron π (pi) yang terdelokalisasi.

- 1. Benzena Monosubstitusi

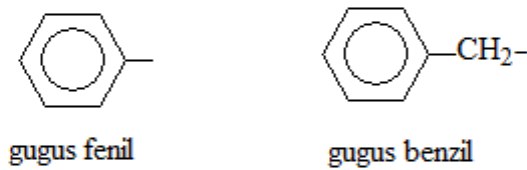
Benzena dengan satu substituent alkil diberi nama sebagai turunan benzena, misalnya etil benzena. Sistem IUPAC tetap memakai nama umum untuk beberapa benzena monosubstitusi, misalnya toluena, kumena, stirena.



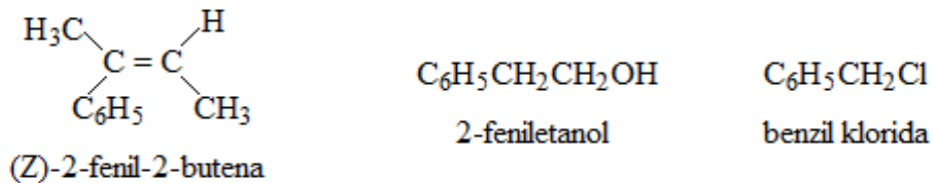
Nama-nama umum seperti fenol, anilina, benzaldehida, asam benzoat, anisol digunakandalam sistem IUPAC.



Dalam molekul yang lebih kompleks, cincin benzena sering diberi nama sebagai substituent yang terikat pada rantai utama. Dalam hal ini gugus C₆H₅-diberi nama gugus fenil(bukan benzil). Nama benzil digunakan untuk gugusC₆H₅CH₂-.



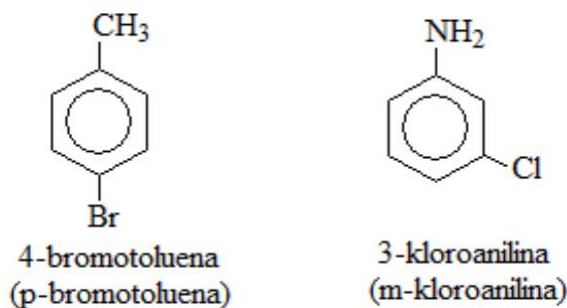
Dalam molekul yang mengandung gugus fungsi lain, gugus fenil dan gugus benzyl sering diberi nama sebagai substituen.

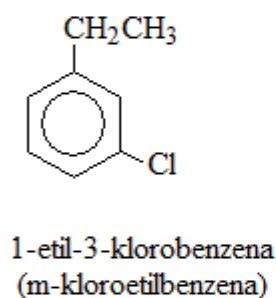
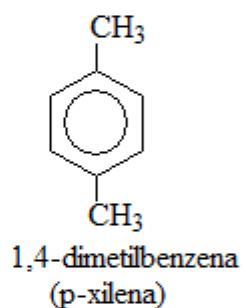


- 2. Benzena Disubstitusi

Bila benzena mengikat dua substituen maka terdapat kemungkinan memiliki tiga isomer struktur. Apabila kedua substituen diikat oleh atom-atom karbon 1,2-disebut kedudukannya orto (o) satu sama lain, dan apabila diikat oleh atom-atom karbon 1,3-disebut meta (m), dan 1,4-disebut para (p).

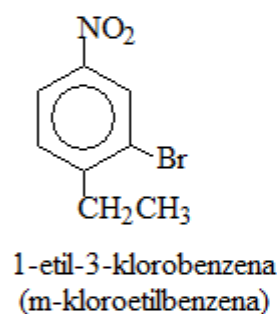
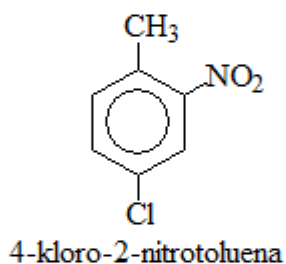
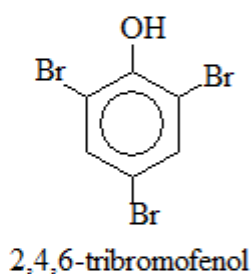
Urutan prioritas penomoran cabang adalah : -COOH, -SO₃H, -CHO, -CN, OH, -NH₂, -R, -NO₂, -X



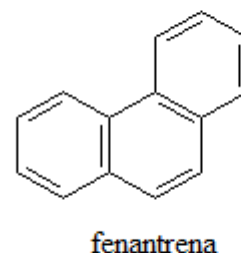
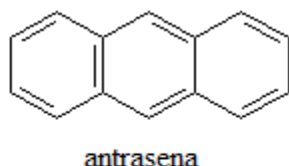
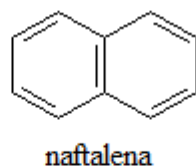


3. Benzena Polisubstitusi

Apabila terdapat tiga atau lebih substituent terikat pada cincin benzena, maka posisi masing-masing substituent ditunjukkan dengan nomor. Jika salah satu substituent memberikan nama khusus, maka diberi nama sebagai turunan dari nama khusus tersebut. Jika semua substituen tidak memberikan nama khusus, posisinya dinyatakan dengan nomor dan diurutkan sesuai urutana bjad, dan diakhiri dengan katabenzena.



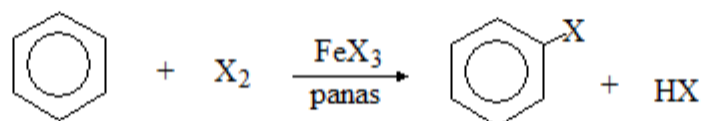
Hidrokarbon aromatic poli inti adalah hidrokarbon aromatic yang memiliki dua atau lebih cincin aromatik. Setiap pasang cincin aromatik menggunakan bersama dua atom karbon. Contoh: naftalena, antrasena, dan fenantrena.



Reaksi Benzena

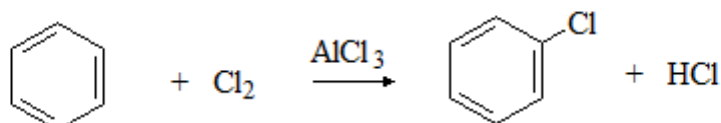
Reaksi-reaksi yang umum terjadi pada benzena dan turunannya adalah reaksi substitusi elektrofilik. Terdapat 4 macam reaksi substitusi elektrofilik terhadap senyawa benzena, yaitu:

1. Reaksi Halogenasi

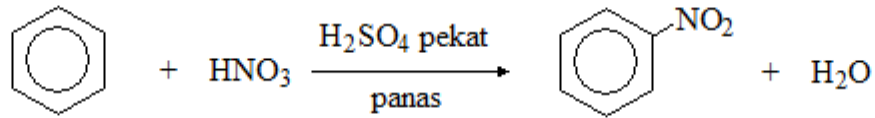


Sebagai elektrofil adalah X^+ , dihasilkandari reaksi antara $\text{X}_2 + \text{FeX}_3$. FeX_3 (misalnya FeCl_3) adalah suatu asam Lewis yang berfungsi sebagai katalis. Katalis asam Lewi lain yang dapat digunakan adalah AlCl_3 , AlBr_3 .

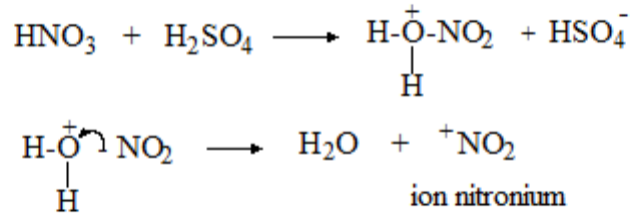
Contoh:



2. Reaksi Nitration

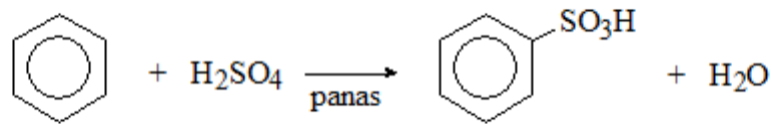


Sebagai elektrofil adalah NO_2^+ (ion nitronium), dihasilkan dari reaksi antara HNO_3 dan H_2SO_4 .

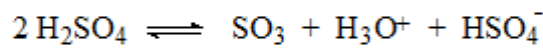


3. Reaksi Sulfonasi

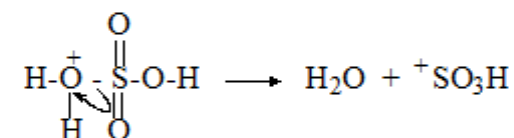
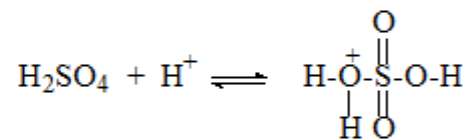
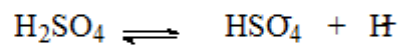
Benzena bereaksi lambat dengan H_2SO_4 pada suhu tinggi menghasilkan asam benzenesulfonat.



Sebagai elektrofil adalah SO_3 yang merupakan elektrofil yang relative kuat karena atom S yang kekurangan electron atau $^+\text{SO}_3\text{H}$ yang dihasilkan dari reaksi



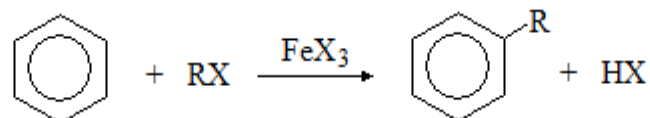
atau



4. Reaksi Friedel-Crafts

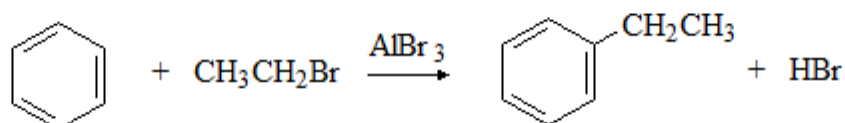
Reaksi Friedel-Crafts meliputi reaksi alkilasi dan reaksi asilasi.

a. reaksi alkilasi

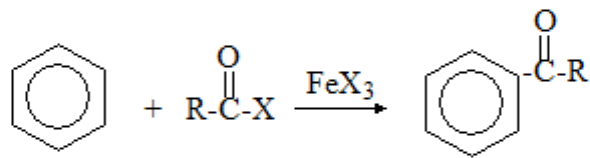


Sebagai elektrofil dalam reaksi alkilasi Friedel-Crafts adalah ion karbonium (R^+). Karena melibatkan ion karbonium, maka seringkali terjadi reaksi penyusunan ulang (*rearrangement*) membentuk karbonium yang lebih stabil.

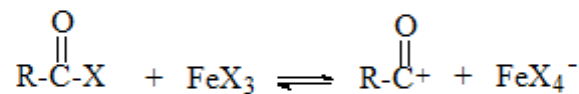
Contoh reaksi alkilasi:



b. reaksi asilasi

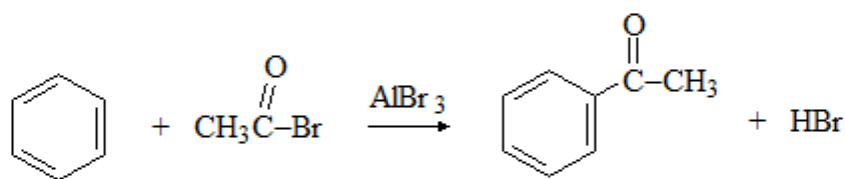


Sebagai elektrofil dalam reaksi asilasi Friedel-Crafts adalah ion asilium, terbentuk dari hasil reaksi:



Pada reaksi asilasi Friedel-Crafts tidak terjadi reaksi penataan ulang.

Dalam reaksi alkilasi dan asilasi Friedel-Crafts juga digunakan katalis asam lewis misalnya FeCl_3 , FeBr_3 , AlCl_3 , AlBr_3 .



Sifat Fisik dan Sifat Kimia Benzena dan Turunannya

Sifat Fisik:

- Zat cair tidak berwarna
- Memiliki bau yang khas
- Mudah menguap
- Tidak larut dalam pelarut polar seperti air, tetapi larut dalam pelarut yang kurang polar atau nonpolar, seperti eter dan tetraklorometana
- Titik Leleh : 5,5 derajat Celsius
- Titik didih : 80,1 derajat Celsius
- Densitas : 0,88

Sifat Kimia:

Bersifat karsinogenik (racun)

- Merupakan senyawa nonpolar
- Tidak begitu reaktif, tapi mudah terbakar dengan menghasilkan banyak jelaga
- Lebih mudah mengalami reaksi substitusi daripada adisi.

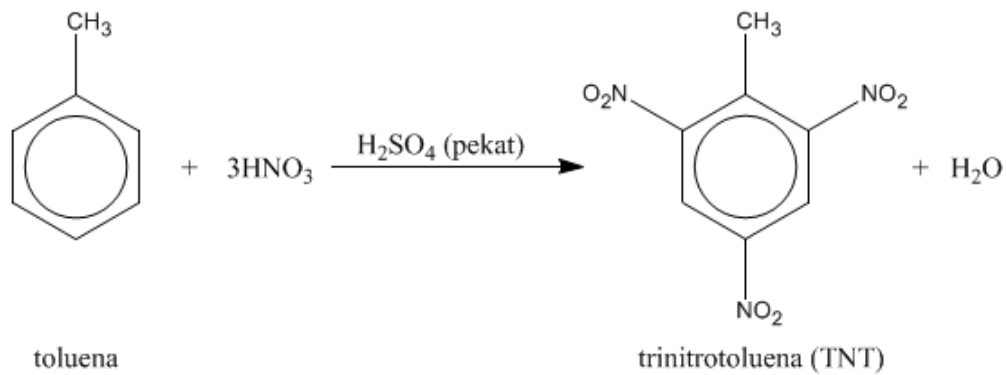
Kegunaan dan Bahaya Benzena dan turunannya

a. Kegunaan

Kegunaan benzena yang terpenting adalah sebagai pelarut dan sebagai bahan baku pembuatan senyawa-senyawa aromatik lainnya yang merupakan senyawa turunan benzena. Masing-masing dari senyawa turunan benzena tersebut memiliki kegunaan yang beragam bagi kehidupan manusia. Berikut ini beberapa senyawa turunan Benzena dan kegunaannya:

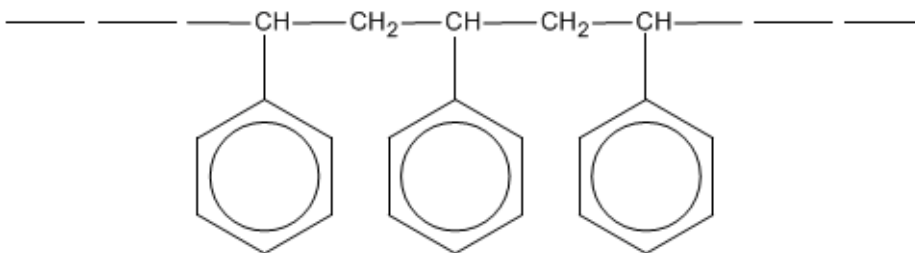
1. Toluena

Toluena digunakan sebagai pelarut dan sebagai bahan dasar untuk membuat TNT (trinitrotoluena), senyawa yang digunakan sebagai bahan peledak (dinamit).



2. Stirena

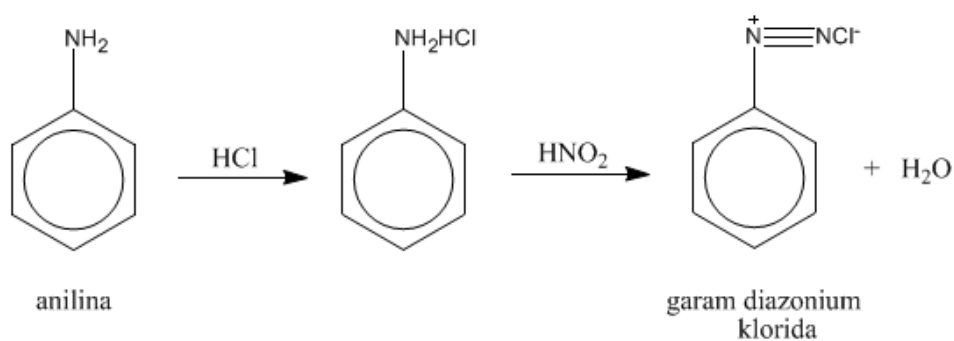
Stirena digunakan sebagai bahan dasar pembuatan polimer sintetik polistirena melalui proses polimerisasi. Polistirena banyak digunakan untuk membuat insulator listrik, boneka, sol sepatu serta piring dan cangkir.



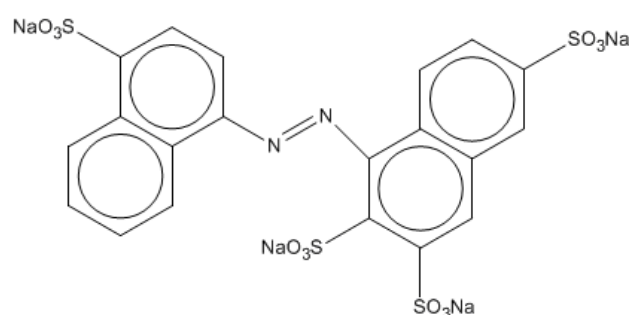
Struktur Polistirena

3. Anilina

Anilina merupakan bahan dasar untuk pembuatan zat-zat warna diazo. Anilina dapat diubah menjadi garam diazonium dengan bantuan asam nitrit dan asam klorida.



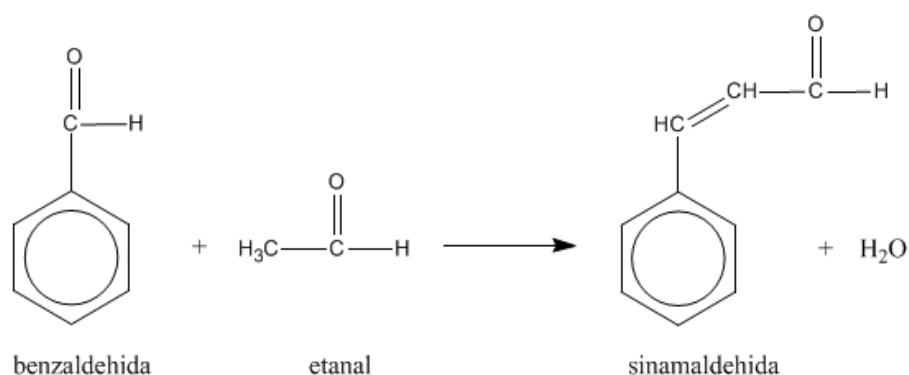
Garam diazonium selanjutnya diubah menjadi berbagai macam zat warna. Salah satu contohnya adalah Red No.2 yang memiliki struktur sebagai berikut:



Red No.2 dulunya digunakan sebagai pewarna minuman, tetapi ternyata bersifat sebagai mutagen. Oleh karena itu, sekarang Red No.2 digunakan sebagai pewarna wol dan sutera.

4. Benzaldehida

Benzaldehida digunakan sebagai zat pengawet serta bahan baku pembuatan parfum karena memiliki bau yang khas. Benzaldehida dapat berkondensasi dengan asetaldehida (etanal), untuk menghasilkan sinamaldehida (minyak kayu manis).



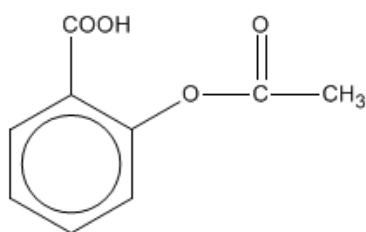
5. Fenol

Dalam kehidupan sehari-hari fenol dikenal sebagai karbol atau lisol yang berfungsi sebagai zat disinfektan.

6. Asam Benzoat dan Turunannya

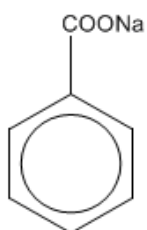
Terdapat beberapa turunan dari asam benzoat yang tanpa kita sadari sering kita gunakan, diantaranya:

- **Asam asetil salisilat** atau lebih dikenal dengan sebutan aspirin atau asetosal yang biasa digunakan sebagai obat penghilang rasa sakit (analgesik) dan penurun panas (antipiretik). Oleh karena itu aspirin juga digunakan sebagai obat sakit kepala, sakit gigi, demam dan sakit jantung. Penggunaan dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi lapisan mukosa pada lambung sehingga menimbulkan sakit maag, gangguan ginjal, alergi, dan asma.



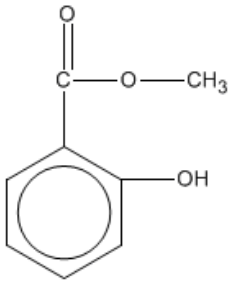
Asam asetil salisilat

- **Natrium benzoat** yang biasa digunakan sebagai pengawet makanan dalam kaleng.



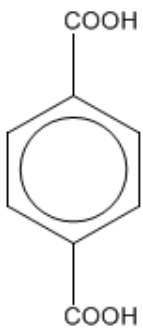
Natrium Benzoat

- **Metil salisilat** adalah komponen utama obat gosok atau minyak angin.



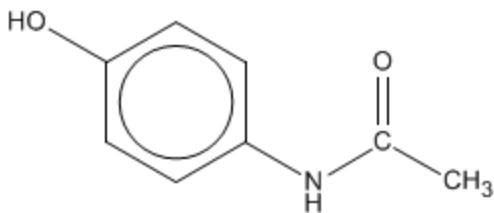
Metil Salisilat

- **Asam tereftalat** merupakan bahan serat sintetik polyester.



Asam Tereftalat

- **Parasetamol** (asetaminofen) memiliki fungsi yang sama dengan aspirin tetapi lebih aman bagi lambung. Hampir semua obat yang beredar dipasaran menggunakan zat aktif parasetamol. Penggunaan parasetamol yang berlebihan dapat menimbulkan gangguan ginjal dan hati.



Parasetamol

Lampiran: LKS

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XII/2
Materi Pokok : Benzena
Alokasi waktu : 2 x 45 menit

A. Petunjuk

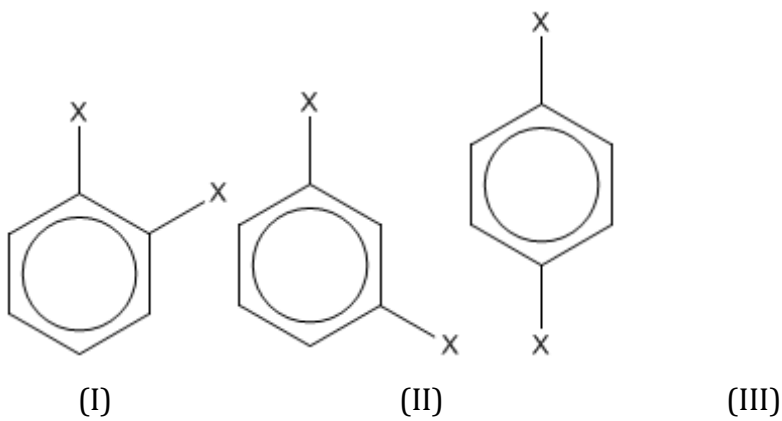
- Siapkan sumber-sumber belajar yang terkait dengan materi benzena, bisa berupa buku, internet atau sumber lain yang relevan.
- Lengkapi bagian-bagian yang telah ditentukan serta jawab pertanyaan yang ada dalam LKS

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah berdiskusi dan menjawab pertanyaan dalam LKS, peserta didik diharapkan dapat menuliskan struktur:

- orto, meta dan para pada turunan benzena disubstituen
- orto, meta dan para jika kedua gugus atom H diganti dengan gugus yang berbeda pada senyawa turunan benzena disubstituen

C. Kegiatan Utama



Dari gambar struktur di atas manakah yang disebut orto, meta dan para!

Orto adalah.....

Meta adalah.....

Para adalah.....

1. Tuliskan struktur di bawah ini!

- a. 1,4-diklorobenzena
- b. 1,3-diklorobenzena
- c. 1,2-diklorobenzena

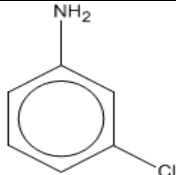
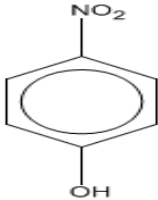
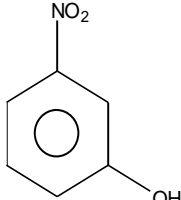
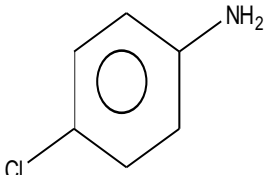
2. Tuliskan struktur di bawah ini dengan benar!

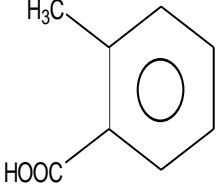
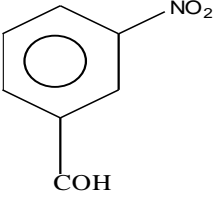
- a. *m*-kloroanilina
- b. *p*-iodinanilina
- c. *m*-nitrobenzoat
- d. *m*-dinitrobenzena
- e. *p*-ditoluena

3. Tuliskan struktur dari nama dibawah ini!

- a. *p*-nitrofenol
- b. *o*-metilfenol
- c. *p*-hidroksitoluena
- d. *m*-hidroksianilina

4. Tuliskan nama struktur di bawah ini!

Struktur	Nama struktur
	
	
	
	

Lengkapi tabel kegunaan dan bahaya senyawa benzena dan turunannya berikut!

Benzena	Kegunaan	Bahaya
	sebagai pelarut dan sebagai bahan baku pembuatan senyawa-senyawa aromatik lainnya yang merupakan senyawa turunan benzena	benzena memiliki sifat racun atau karsinogenik, yaitu dalam tubuh manusia jika kadarnya dalam tubuh manusia berlebih. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa benzena merupakan salah satu penyebab leukemia, penyakit kanker darah yang telah banyak menyebabkan kematian

Turunan Benzena	Kegunaan	Bahaya
1.Toluena	Toluena digunakan sebagai <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
2.Stirena	Stirena digunakan sebagai <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
3.Anilina	Anilina digunakan sebagai <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; background-color: white;"></div>
4.Benzaldehida	Benzaldehida digunakan sebagai <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	

5.Fenol	<p>Fenol digunakan sebagai</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
6. Asam Benzoat dan Turunannya	<p>Asam benzoat digunakan sebagai</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
	<p>Asam asetil salisilat digunakan sebagai</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
	<p>Natrium benzoat digunakan sebagai</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
	<p>Metil salisilat digunakan sebagai</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	
7. Parasetamol	<p>Parasetamol</p> <hr/> <hr/> <p style="text-align: center;">Rumus Struktur</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	

Nama	
Kelas	
No. Absen	

UJI KOMPETENSI DASAR BENZENA DAN TURUNANNYA

- Tuliskan :
 - Rumus Molekul Benzena
 - Rumus Bangun Benzena menurut Kekule / Rumus Resonansi
 - Rumus Bangun Benzena
 Jawab :

- Sebutkan satu ciri senyawa aromatik yang membedakannya dari alkena atau alkuna !
 Jawab :

- Mengapa benzena dan turunannya digolongkan sebagai senyawa aromatik ? Jelaskan !
 Jawab :

- Benar atau salah, pernyataan berikut :

a. Benzena tergolong senyawa tak jenuh	ekivalen
b. Benzena dapat melunturkan air bromin	e. Atom C dlm benzena mengalami hibridisasi sp^3 ?
c. Monosubstitusi benzena ada 6 macam	
d. Semua atom H dalam benzena adalah	
- Gambarkan struktur dari gugus berikut :

a. Fenil	c. Benzal
b. Benzil	d. Benzo
- Gambarkan struktur turunan benzena berikut :

a. toluena	c. stirena	e. benzilklorida	g. benzaldehid
b. anilina	d. fenol	f. benzilalkohol	h. asam benzoat
- Xilena (dimetil benzena) mempunyai 3 isomer yaitu o-xilena, m-xilena dan p-xilena. Tuliskan rumus bangun 3 isomer xilena tersebut !
 Jawab :

- Gambarkan turunan benzena dari hasil reaksi disubstitusi benzena berikut :

a. o-kloro-anilina	d. o-metil-benzaldehid	f. p-nitro-anilina
b. m-nitro-toluena	e. asam-m-hidroksi-benzoat	
c. p-metil-fenol		

 Jawab :

9. Tuliskan reaksi ionisasi dari

a. asam benzoat

b. fenol

Jawab :

.....

10. Tuliskan persamaan reaksi dari :

a. etanol direaksikan dengan asam salisilat

b. fenol direaksikan dengan natrium hidroksida

Jawab :

.....

11. Tuliskan rumus molekul dari

a. fenol

c. asam salisilat

b. anilina

d. asam benzoat

Jawab :

.....

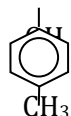
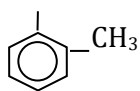
12. Tuliskan nama dari turunan benzena berikut :

a. OH

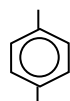
b. NH₂

c.

d. CHO



NO₂

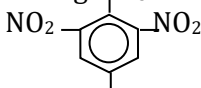
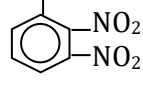


e. CH₂Cl

f. NO₂

g. CH₃

g. CH₂Cl



Br

NO₂

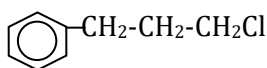
OH

13. Tuliskan nama dari turunan benzena berikut :

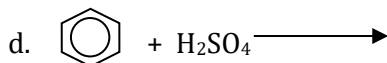
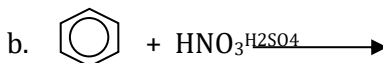
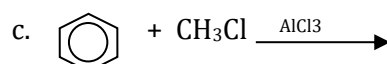
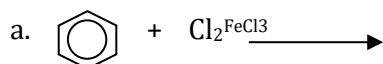
a.

b. CH₃-CH-CH₂OH

c. CH₃-CH₂-CH₂-CH₃-CH₂-CH₂ CH₃-CH-CH₂



14. Selesaikan reaksi berikut :



15. Tuliskan persamaan reaksinya dan berilah nama senyawa hasil !

a. Benzena dengan gas bromin dengan katalisator besi (III) bromida

b. Benzena dipanaskan dengan asam nitrat dengan katalisator asam sulfat pekat

c. Benzena dengan etil klorida dengan katalisator aluminium klorida

Jawab :

.....

16. Tentukanlah produk utama dan tuliskan persamaannya dari reaksi substitusi berikut :

a. Klorinasi toluena

b. Nitration bromobenzena

c. Brominasi fenol

d. Nitration nitrobenzena

e. Nitration asam benzoat

Jawab :

-
17. Tentukanlah benar atau salah pernyataan berikut :
- Benzena lebih mudah mengalami substitusi daripada adisi.
 - Oksidasi toluena menghasilkan asam benzoat
 - Anilina bersifat sebagai basa Bronsted Lowry.
 - Fenol bersifat basa karena mempunyai gugus OH.
 - Asam salisilat mengandung gugus -OH dan -COOH
 - Fenol dapat digunakan sebagai bahan antiseptik.
 - Anilina digunakan dalam pembuatan zat-zat warna diazzo.
18. Gambarkan rumus bangun dari masing-masing senyawa berikut :
- toluena
 - fenol
 - nitrobenzena
 - asam benzoat
 - trinitrotoluena
 - asam salisilat

Jawab :

.....

19. Sebutkan kegunaan dari senyawa berikut :

- a. Toluene
- b. Fenol
- c. Nitrobenzene
- d. asam benzoate
- e. trinitrotoluene
- f. asam salisilat

Jawab:

.....

Lampiran Penilaian Pengetahuan

Jawablah pertanyaan berikut ini pada lembar jawaban yang telah disediakan!

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D atau E di depan jawaban yang benar!

1. Data berikut yang tidak benar tentang senyawa benzena adalah

- A. struktur molekulnya segi enam beraturan
- B. mudah melakukan reaksi adisi dengan air brom
- C. mempunyai ikatan tak jenuh
- D. sudut antaratom C sebesar 120°
- E. dapat mengalami peristiwa resonansi

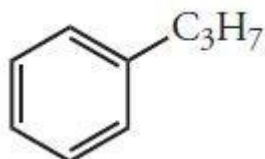
2. Benzena dibedakan dari sikloheksana dengan melihat

- A. titik didihnya
- B. jumlah atom C-nya
- C. ikatannya
- D. titik lelehnya
- E. aromanya

3. Siapa yang pertama kali mengemukakan tentang struktur benzena?

- A. Faraday.
- B. Kekule.
- C. Wohler.
- D. Wurtz.
- E. Grignard.

4. Rumus struktur suatu senyawa turunan benzena adalah



Rumus empirisnya adalah

- A. C₆H₆
- B. C₆H₁₃
- C. C₇H₁₃
- D. C₉H₁₂
- E. C₉H₉

5. Perhatikan gambar ini:



Nama senyawanya adalah

- A. *o*-nitro toluena
- B. metil nitro benzena
- C. *m*-nitro toluena
- D. *p*-nitro toluena
- E. nitro toluene

6. Benzena yang kehilangan satu atom H dinamakan
- A. turunan benzena
 - B. fenol
 - C. fenil
 - D. benzyl
 - E. benzoil
7. Berapa jumlah isomer tri-metil benzena?
- A. 1.
 - B. 2.
 - C. 3.
 - D. 4.
 - E. 5.
8. Turunan benzena yang memiliki gugus amino adalah
- A. fenol
 - B. toluena
 - C. asam benzoat
 - D. anilin
 - E. stirena

KISI-KISI PENILAIAN PENGETAHUAN

No	Aspek	No IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk penilaian	Instrumen Penilaian	Rubrik Penilaian / Kunci Jawaban
1	Pengetahuan	3.10.1	Peserta didik dapat menentukan tentang senyawa benzena dari beberapa pernyataan	Tertulis	PG	Terlampir	A
		3.10.2	Peserta didik dapat Membedakan senyawa benzena dengan sikloheksana	Tertulis	PG	Terlampir	C
		3.10.3	Peserta didik dapat Menyebutkan penemu dari senyawa benzena	Tertulis	PG	Terlampir	B
		3.10.4	Peserta didik dapat Menyebutkan salah satu rumus struktur dari senyawa turunan benzena	Tertulis	PG	Terlampir	D
		3.10.5	Peserta didik dapat Menyebutkan nama salah satu senyawa turunan benzena	Tertulis	PG	Terlampir	D
		3.1.6	Menuliskan nama benzena yang kehilangan satu atom H	Tertulis	PG	Terlampir	C
		3.10.7	Peserta didik dapat Menuliskan isomer salah satu senyawa benzena	Tertulis	PG	terlampir	C
		3.10.8	Peserta didik dapat Menentukan senyawa benzena yang memiliki rumus asam amino	tertulis	uraian	terlampir	D
2	ketrampilan	4.1.1.		Tertulis	PG	terlampir	
		4.1.2					

$$\text{Nilai Soal PG} = \frac{\text{skor perolehan}}{8} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN KETRAMPILAN PRESENTASI

Nama Satuan pendidikan : Dinas Dikbud lombok Tengah Prov. NTB.
 Tahun pelajaran : 2020/2021
 Kelas/Semester : XII / Semester 2
 Mata Pelajaran : Kimia

No	Nama Peserta didik	Kelengkapan Materi				Penulisan Materi				Kemampuan Presentasi				Total Skor	Nilai Akhir
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1															
2															
3															
4															
5															

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

PEDOMAN PENSKORAN:

NO	ASPEK	KRITERIA YANG DINILAI	SKOR MAKS
1	Kelengkapan Materi	<ul style="list-style-type: none"> Presentasi terdiri atas, Judul, Isi Materi dan Daftar Pustaka Presentasi sistematis sesuai materi Menuliskan rumusan masalah Dilengkapi gambar / hal yang menarik yang sesuai dengan materi 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 3 kriteria yang terpenuhi 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 2 kriteria yang terpenuhi 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 1 kriteria yang terpenuhi 	1
2	Penulisan Materi	<ul style="list-style-type: none"> Materi dibuat dalam bentuk charta / Power Point Tulisan terbaca dengan jelas Isi materi ringkas dan berbobot Bahasa yang digunakan sesuai dengan materi 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 3 kriteria yang terpenuhi 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 2 kriteria yang terpenuhi 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 1 kriteria yang terpenuhi 	1
3	Kemampuan presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Percaya diri, antusias dan bahasa yang lugas Seluruh anggota berperan serta aktif Dapat mengemukakan ide dan berargumentasi dengan baik Manajemen waktu yang baik 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 3 kriteria yang terpenuhi 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 2 kriteria yang terpenuhi 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Hanya 1 kriteria yang terpenuhi 	1
SKOR MAKSIMAL			12

INSTRUMEN PENILAIAN AUTENTIK

Penilaian Hasil Belajar

- ✓ Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
- ✓ Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terlibat aktif dalam pembelajaran Benzena dan Turunannya ➤ Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. ➤ Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. 	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjelaskan kembali perbedaan Benzena dan Turunannya ➤ Menjelaskan langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan soal soal yang berkaitan dengan Benzena dan Turunannya 	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Benzena dan Turunannya 	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN

1. Observasi pada saat diskusi kelas (Penilaian Sikap)

No	Aspek yang dinilai	Kelompok									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Aktif mendengar										
2	Aktif bertanya										
3	Mengemukakan pendapat										
4	Mengendalikan diri										
5	Menghargai orang lain										
6	Bekerja sama dengan orang lain										
7	Berbagi pengetahuan yang dimiliki										
8	Pengelolaan waktu										

Petunjuk pengisian: Skor maksimum tiap aspek 4

Rentang jumlah skor:

Kriteria Penilaian

28 - 32 Nilai: A (amat baik)

1: 1-2 aspek diberi skor 1

20 - 27 Nilai: B (baik)

2: 3-4 aspek diberi skor 2

12 - 19 Nilai: C (cukup)

3 : 5-6 aspek diberi skor 3

Instrumen Penilaian Diskusi
Kelas XII MIPA

Hasil penilaian diskusi

Topik :

Tanggal :

Jumlah Siswa : orang

No	Nama Siswa	Menyampaikan Pendapat			Mananggapi				Mempertahankan Argumentasi				Jumlah skors	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														
9.														
10.														

Rubrik :

Menyampaikan pendapat :

- 1 = tidak sesuai masalah
- 2 = sesuai dengan masalah, tetapi belum benar
- 3 = sesuai dengan masalah dan benar

Menanggapi pendapat :

- 1 = langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan.
- 2 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar, tetapi tidak sempurna.
- 3 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar.
- 4 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi.

Mempertahankan pendapat :

- 1 = tidak dapat mempertahankan pendapat.
- 2 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang kurang benar.
- 3 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar tetapi tidak didukung referensi.
- 4 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar dan didukung referensi.

Lampiran Penilaian Keterampilan

PENILAIAN PROYEK

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XII/2
Tahun Pelajaran : 2020/2021

Kompetensi Dasar : 4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang berbahaya dan tidak berbahaya

Rumusan tugas proyek:

1. Cari informasi tentang beberapa turunan benzena yang berbahaya dan tidak berbahaya
2. Dikumpulkan dalam bentuk laporan. Laporan sekurang-kurangnya memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, penyajian data, photo-photo kegiatan, pengolahan data dan simpulan.
3. Laporan dikumpulkan paling lambat satu bulan sejak dimulainya kegiatan

Rubrik Penilaian Proyek

No.	Aspek	Skor
1	Perencanaan a. Latar Belakang (3 = tepat; 2 = kurang tepat; 1 = tidak tepat) b. Rumusan Masalah (3 = tepat; 2 = kurang tepat; 1 = tidak tepat) c. Tujuan Penelitian (3 = tepat; 2 = kurang tepat; 1 = tidak tepat)	
2	Pelaksanaan d. Pengumpulan data (3 = akurat ; 2 = kurang akurat ; 1 = tidak akurat) e. Kelengkapan data (3 = lengkap ; 2 = kurang lengkap ; 1 = tidak lengkap) f. Pengolahan data (3 = sesuai ; 2 = kurang sesuai ; 1 = tidak sesuai) g. Simpulan (3 = tepat; 2 = kurang tepat; 1 = tidak tepat)	
3	Pelaporan Hasil h. Sistematika laporan (3 = baik ; 2 = kurang baik ; 1 = tidak baik) i. Penggunaan bahasa (3 = sesuai kaidah ; 2 = kurang sesuai kaidah; 1 = tidak sesuai kaidah) j. Tampilan (3 = menarik ; 2 = kurang menarik ; 1 = tidak menarik)	
	Jumlah Perolehan Skor
	Skor Maksimal	50

Nilai Akhir = (jml perolehan skor/skor maksimal) x 100