

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 3 SURAKARTA
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/ Jurusan : XII (sebelas) / IPA
 Waktu : 6 JP

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Materi Pokok | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber dan Media Belajar |
|---|--|---|--|--|---------------|---|
| 3.9. Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon | 3.9.1. Menggambarkan struktur senyawa karbon berdasarkan gugus fungsinya. 3.9.2. Menentukan isomer senyawa karbon. 3.9.3. Memahami sifat fisik dan sifat kimia senyawa karbon. | 1. Reaksi-reaksi Alkohol dan Eter 2. Reaksi-reaksi Aldehida dan Keton 3. Reaksi-reaksi Asam Karboksilat | 1. Guru menunjukkan dengan praktek cara pembuatan sabun untuk merangsang peserta didik menemukan masalah guna melatih berpikir kritis . 2. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak | 1. Sikap Aspek yang dinilai: rasa ingin tahu dan kerja sama 2. Keterampilan Mengkomunikasikan hasil | 8 x 45 menit | Sumber Belajar 1. Unggul Sudarmo, 2018, Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII, Penerbit Erlangga, |
| 4.9 Menyajikan | | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Materi Pokok | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber dan Media Belajar | |
|--|---|--------------|---|--|---------------|---|--|
| rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR) | 3.9.4. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa alcohol | dan Ester | mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan video yang disajikan | diskusi | | Jakarta. | |
| | 3.9.5. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa eter | | 3. Peserta didik mengidentifikasi data permasalahan tentang reaksi – reaksi pada senyawa turunan alkana | 3. Pengetahuan Menilai pemahaman peserta didik tentang reaksi-reaksi dalam senyawa turunan alkana | | 2. Sentot Budi Raharjo, 2018, Kimia Berbasis Eksperimen Untuk Kelas XII SMA dan MA, Penerbit Tiga Serangkai, Surakarta. | |
| | 3.9.6. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa aldehid | | 4. Pada kegiatan ini diharapkan peserta didik akan mengajukan pertanyaan tentang reaksi – reaksi yang terjadi pada senyawa turunan alkana | | | 3. Ralp J. Fessenden dan Joan S. Fesenden. 2016. Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 1. Jakarta : Erlangga. | |
| | 3.9.7. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa keton | | | | | 4. Ralp J. Fessenden dan Joan S. Fesenden. 2010. Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 2. Jakarta : Erlangga. | |
| | 3.9.8. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa asam karboksilat | | | | | | |
| | 3.9.9. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa ester | | | | | | |
| | 3.9.10. Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa haloalkana | | | | | | |
| | 3.9.11. Mendiskusikan kegunaan berbagai senyawa turunan alkana. | | | | | | |
| | 4.9.1 Menyajikan hasil diskusi mengenai struktur senyawa karbon berdasarkan | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Materi Pokok | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber dan Media Belajar |
|------------------|---|--------------|--|-----------|---------------|---|
| | <p>gugus fungsinya.</p> <p>4.9.2 Menyajikan hasil diskusi tentang isomer senyawa karbon.</p> <p>4.9.3 Menyajikan hasil diskusi mengenai sifat fisik dan sifat kimia senyawa karbon.</p> <p>4.9.4 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa alcohol-eter</p> <p>4.9.5 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa aldehyd-keton</p> <p>4.9.6 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa asam karboksilat- ester</p> | | <p>7. Guru membimbing peserta didik dalam mengumpulkan informasi tentang reaksi-reaksi turunan alkana dengan studi literatur dari berbagai sumber seperti buku maupun internet untuk memecahkan masalah dalam LKPD melalui kerjasama dalam diskusi kelompok.</p> <p>8. Peserta didik menganalisis informasi dan menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD.</p> <p>9. Peserta didik (diwakili 3 anggota tiap kelompok) mempresentasikan hasil diskusi tersebut di depan kelas untuk melatih lebih komunikatif.</p> <p>10. Peserta didik menarik kesimpulan hasil diskusi tentang <i>reaksi-reaksi kimia pada senyawa turunan alkana</i> pada LKPD dengan kreatif.</p> <p>11. Guru memberikan refleksi terhadap hasil diskusi.</p> | | | <p><i>Alat dan Media Belajar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • LCD Projector • Laptop • Power point bahan ajar (reaksi-reaksi senyawa turunan alkan) |

Mengetahui,

Guru Pamong

**Ika Stri Ratna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19670419 198903 2 006**

Surakarta, 1 Juli 2019

Mahasiswa PPG

Rina Widyawati, S.Si

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 3 Surakarta
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XII / 1
Materi Pokok : Senyawa Turunan Alkana
Sub Materi : Reaksi – reaksi pada senyawa turunan alkana
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (2 x 45 Menit) (Pertemuan Ke – 1)

A. Kompetensi Inti

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) |
|---|--|
| 3.9 Menganalisis struktur, tatanama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon | 3.9.4 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa alkohol. 3.9.5 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa eter 3.9.6 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa aldehid 3.9.7 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa keton 3.9.8 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa asam karboksilat |

| | |
|---|--|
| | 3.9.9. Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa ester |
| 4.9 Menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsional/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR) | 4.9.4 Mengidentifikasi reaksi-reaksi kimia pada senyawa turunan alkana dalam kehidupan sehari-hari |

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Problem based Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik mampu menumbuhkan rasa ingin tahu dan kerja sama selama kegiatan belajar mengajar. Selain itu juga diharapkan peserta didik juga dapat menganalisis reaksi – reaksi pada senyawa alkohol, eter, aldehid, keton, asam karboksilat, ester dengan benar

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Materi Reguler

- Reaksi-reaksi Alkohol dan Eter
- Reaksi-reaksi Aldehida dan Keton
- Reaksi-reaksi Asam Karboksilat dan Ester

2. Materi Pengayaan

Penerapan reaksi-reaksi turunan alkana dalam kehidupan sehari-hari dan bidang industri

3. Materi Remediasi

Reaksi-reaksi kimia senyawa turunan alkana (yang belum dikuasai peserta didik)

E. PENDEKATAN, METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN

1. Pendekatan

Pendekatan saintifik

2. Metode

Diskusi interaktif

Tanya Jawab

Presentasi

3. Model Pembelajaran

Problem Based learning

F. MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN

1. Media

- presentasi (Powerpoint) Tentang Reaksi-Reaksi Kimia Senyawa Turunan Alkana
- Bahan ajar senyawa turunan alkana
- Video Reaksi-Reaksi Kimia Senyawa Turunan Alkana
- Lembar Kerja Peserta Didik Reaksi-Reaksi Kimia Senyawa Turunan Alkana

2. Alat

Laptop, LCD, Proyektor, Papan Tulis, Spidol

G. SUMBER BELAJAR

1. Sentot Budi Raharjo, 2018, Kimia Berbasis Eksperimen Untuk Kelas XII SMA dan MA, Surakarta: Tiga Serangkai..
2. Ralp J. Fessenden dan Joan S. Fesenden. 2016. Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
3. Ralp J. Fessenden dan Joan S. Fesenden. 2010. Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 2. Jakarta : Erlangga.
4. Unggul Sudarmo. 2018. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII Kurikulum 2013 Revisi. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan Pembelajaran | Pendekatan | Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|-----------------------|------------|--|-----------------|
| Pendahuluan | | Orientasi 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. | 10 menit |

| | | | |
|-------------|---|--|-----------------|
| | <p>Aperpepsi</p> <p>4. Peserta didik disajikan beberapa gambar macam-macam sabun mandi dan sabun colek.</p> <p>Guru : “Pernahkah kalian menggunakan sabun?”</p> <p>Peserta Didik : “Pernah bu”</p> <p>Guru :”Pernahkah kalian perhatikan komposisi di kemasan tersebut?</p> <p>Pesera didik :”Pernah bu?”</p> <p>Guru : “sabun bisa dibuat dari senyawa apa sajakah dan bagaimana proses pembuatannya?”</p> <p>Peserta didik :”.....?”</p> <p>Motivasi</p> <p>5. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam dunia industri maupun dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Meyakinkan peserta didik bahwa apabila materi ini dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh maka materi <i>reaksi-reaksi kimia senyawa turunan alkana</i> ini dapat dikuasai dengan baik</p> <p>7. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>8. Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> | | |
| Inti | Mengamati | <p>Mengorientasikan Masalah</p> <p>1. Guru menyajikan PPT beserta demonstrasi tentang pembuatan sabun untuk merangsang peserta didik menemukan masalah guna melatih</p> | 15 menit |

| | | | |
|--|-------------------------------|---|---|
| | Menanya | <p>berpikir kritis.</p> <p>2. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan video yang disajikan</p> <p>3. Peserta didik mengidentifikasi data permasalahan tentang reaksi – reaksi pada senyawa turunan alkana</p> <p>4. Pada kegiatan ini diharapkan peserta didik akan mengajukan pertanyaan tentang reaksi – reaksi yang terjadi pada senyawa turunan alkana</p> <p>5. Pada kegiatan ini siswa diharapkan bertanya mengenai mekanisme reaksi yang terjadi</p> | |
| | | <p>Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran</p> <p>16 Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan anggota masing-masing 6 peserta didik untuk melatih sikap mandiri dan kerja sama (kolaboratif)</p> <p>7. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ‘reaksi-reaksi pada senyawa turunan alkana’ untuk bahan diskusi peserta didik.</p> | <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> |
| | Mengumpulkan Informasi | <p>Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</p> <p>8. Guru membimbing peserta didik dalam mengumpulkan informasi tentang reaksi-reaksi turunan alkana dengan studi literatur dari berbagai sumber seperti buku maupun internet untuk memecahkan masalah dalam LKPD melalui kerjasama dalam diskusi kelompok.</p> | 15 menit |

| | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| | <p>Mengasosiasi</p> <p>Mengkomunikasikan</p> | <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>9. Peserta didik menganalisis informasi dan menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD.</p> <p>10. Peserta didik (diwakili 3 anggota tiap kelompok) mempresentasikan hasil diskusi tersebut di depan kelas untuk melatih lebih komunikatif.</p> | |
| | | <p>Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>11. Peserta didik menarik kesimpulan hasil diskusi tentang <i>reaksi-reaksi kimia pada senyawa turunan alkana</i> pada LKPD dengan kreatif.</p> <p>12. Guru memberikan refleksi terhadap hasil diskusi.</p> | |
| <p>Penutup</p> | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik untuk materi pelajaran <i>reaksi-reaksi kimia pada senyawa turunan alkana</i>. 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi tentang proses pembelajaran yang sudah dilakukan. 3. Peserta didik mengerjakan lembar penilaian kognitif yang diberikan oleh guru. 4. Menjelaskan gambaran materi pada pertemuan yang akan datang yaitu Benzena dan Turunannya. 5. Menutup pembelajaran dengan doa (<i>PPK Religius</i>) | <p>15 menit</p> <p>10 menit</p> |

I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

| Aspek | Teknik | Bentuk Instrumen | Instrumen |
|--------------|---------|--|-----------|
| Pengetahuan | Tes | Tes Tulis | Terlampir |
| Keterampilan | Non Tes | Observasi/pengamatan saat presentasi hasil diskusi | Terlampir |
| Sikap | Non Tes | Observasi/ pengamatan saat kegiatan belajar mengajar berlangsung | Terlampir |

J. Rencana Tindak Lanjut Hasil Penilaian

1. Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau penugasan dan diakhiri dengan tes.

2. Pengayaan

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan berupa pemberian materi yang masih dalam cakupan KD dan atau melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan tentang reaksi-reaksi senyawa turunan alkana dalam bidang industri.

PROGRAM REMIDI

Sekolah :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

Ulangan Harian Ke :

Tanggal Ulangan Harian :

Bentuk Ulangan Harian :

Materi Ulangan Harian :

(KD / Indikator) :

KKM :

| No | Nama Peserta Didik | Nilai Ulangan | Indikator yang Belum Dikuasai | Bentuk Tindakan Remedial | Nilai Setelah Remedial | Keterangan |
|-----|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| dst | | | | | | |

PROGRAM PENGAYAAN

Sekolah :
 Kelas/Semester :
 Mata Pelajaran :
 Ulangan Harian Ke :
 Tanggal Ulangan Harian :
 Bentuk Ulangan Harian :
 Materi Ulangan Harian :
 (KD / Indikator) :
 KKM :

| No | Nama Peserta Didik | Nilai Ulangan | Bentuk Pengayaan | Prosentase ketercapaian |
|-----|--------------------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| dst | | | | |

Surakarta, 18 Oktober 2019

Guru Pamong

Mahasiswa PPG

Ika Stri Ratna, S.Pd., M. Pd

Rina Widyawati, S.Si

NIP. 19670419 198903 2 006

NIP. -

Lampiran 1.

EVALUASI HASIL BELAJAR



DISUSUN OLEH:

NAMA : RINA WIDYAWATI, S.Si

NOMOR PESERTA : 19031418710443

PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN KIMIA (187)

UNIVERSITAS SEBELAS MARET
PENDIDIKAN PROFESI GURU DALAM JABATAN
ANGKATAN 4
2019

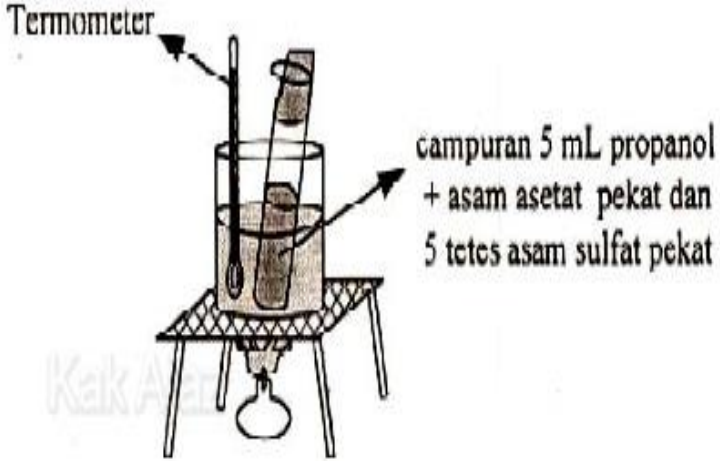
RUBRIK PENULISAN SOAL DAN PENILAIAN ASPEK KOGNITIF

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Satuan Pendidikan | : | SMA Negeri 3 Surakarta |
| Mata Pelajaran | : | Kimia |
| Kelas/Semester | : | XII / Gasal |
| Kurikulum | : | Kurikulum 2013 |
| Jumlah Soal | : | 5 |
| Bentuk Soal | : | Pilihan ganda |
| Kompetensi Inti | : | 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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 |
| Kompetensi Dasar | : | 3.9 Menganalisis struktur, tatanama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | : | 3.9.4 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa alkohol. 3.9.5 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa eter 3.9.6 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa aldehid 3.9.7 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa keton 3.9.8 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa asam karboksilat 3.9.9 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa ester |

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | Indikator soal | No soal | Bentuk soal | Jenjang kognitif | Tingkat kesukaran |
|----|---|---|---|---------|---------------|------------------|-------------------|
| 1 | 3.9 Menganalisis struktur, tatanama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon | 3.9.4 Menganalisis reaksi-reaksi kimia pada senyawa turunan alkana. | Disajikan gambar mengenai praktikum reaksi antara alcohol dan asam karboksilat, peserta didik dapat menentukan hasil reaksi dari reaksi antara alcohol dan asam karboksilat dengan tepat. | 1 | Pilihan Ganda | C3 | Sedang |
| 2 | | | Disajikan data massa alcohol dan jumlah gas H ₂ yang dihasilkan, peserta didik dapat menentukan reaktan dari reaksi antara alcohol dan logam alkali dengan tepat. | 2 | Pilihan Ganda | C4 | Sukar |
| 3 | | | Disajikan data massa asam karboksilat dan volume basa kuat, peserta didik | 3 | Pilihan Ganda | C4 | sukar |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---------------|----|--------|
| | | | dapat menentukan reaktan dari reaksi antara asam karboksilat dan logam alkali dengan tepat. | | | | |
| 4 | | | Disajikan berbagai macam reaktan, peserta didik dapat menentukan reaktan untuk reaksi saponifikasi dengan tepat. | 4 | Pilihan Ganda | C3 | Sedang |
| 5 | | | Disajikan suatu senyawa ester, peserta didik dapat menentukan hasil reaksi hidrolisis dengan tepat. | 5 | Pilihan Ganda | C3 | Sedang |

BUTIR-BUTIR SOAL

| | Indikator soal | Butir soal | Kunci Jawaban dan pedoman penskoran |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | <p>Disajikan gambar mengenai praktikum reaksi antara alcohol dan asam karboksilat, peserta didik dapat menentukan hasil reaksi dari reaksi antara alcohol dan asam karboksilat dengan tepat.</p> | <p>Propanol terbentuk secara alami dalam jumlah kecil selama proses fermentasi dan digunakan sebagai pelarut dalam industri farmasi, terutama untuk resin dan ester selulosa.</p> <p>Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Senyawa yang dihasilkan dari reaksi tersebut adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> A. metil propanoat B. etil propanoat C. etil pentanoat D. propil pentanoat E. propil etanoat | E. Propil etanoat |
| 2 | <p>Disajikan data massa alcohol dan jumlah</p> | <p>Natrium adalah logam lunak, putih keperakan, dan sangat reaktif. unsur keenam paling melimpah dalam kerak bumi, dan terdapat di banyak mineral seperti feldspar, sodalit dan</p> | D. Propanol |

| | | | |
|---|---|--|-------------------|
| | gas H ₂ yang dihasilkan, peserta didik dapat menentukan reaktan dari reaksi antara alkohol dan logam alkali dengan tepat. | halit (garam batu, NaCl). Sebanyak 30 gram alkohol dapat bereaksi dengan logam natrium seperti reaksi berikut: $2 R - OH + 2 M \rightarrow 2 R - ONa + H_2$ Jika gas hidrogen yang dihasilkan 5,6 liter maka alkohol tersebut adalah A. Butanol B. Etana C. Pentanol D. Propanol E. 2 – metil pentanol | |
| 3 | Disajikan data massa asam karboksilat dan volume basa kuat, peserta didik dapat menentukan reaktan dari reaksi antara asam karboksilat dan logam alkali dengan tepat. | Sebanyak 2,04 gram suatu asam karboksilat (C = 12, H = 1, O = 16) dapat dinetralkan oleh 40 ml larutan NaOH 0,5 M. Asam karboksilat tersebut adalah A. Asam propanoat B. Asam netanoat C. Asam pentanoat D. Asam etanoat E. Asam butanoat | C. Asam pentanoat |
| 4 | Disajikan berbagai macam reaktan, peserta didik dapat menentukan reaktan untuk reaksi | Diantara berbagai reaksi berikut : 1. minyak + NaOH 2. gliserol tristearat + NaOH 3. lemak + KOH 4. asam sterat + gliserol | |

| | | | |
|----|---|--|----------------------------|
| | saponifikasi dengan tepat. | <p>5. asam stearat + NaOH</p> <p>Reaksi yang menghasilkan sabun adalah</p> <p>A. 1, 2 dan 3 B. 1, 2 dan 4 C. 1, 2 dan 5</p> <p>D. 1 dan 3 E. 3 dan 5</p> | |
| 5. | Disajikan suatu senyawa ester, peserta didik dapat menentukan hasil reaksi hidrolisis dengan tepat. | <p>Metil asetat, juga dikenal sebagai MeOAc, ester asam asetat atau metil etanoat, adalah ester karboksilat dengan rumus CH₃COOCH₃. Metil etanoat adalah cairan yang mudah terbakar dengan aroma khas. Metil etanoat jika dihidrolisis akan menghasilkan</p> <p>A. as. Metanoat dan methanol B. as. Asetat dan methanol C. as. Metanoat dan etanol D. as. Asetat dan etanol E. as. Asetat dan propanol</p> | B. As. Asetat dan methanol |

$$\text{Pedoman Penskoran} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Skor tiap nomer = 20

$$\text{Pedoman Penskoran} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{100} \times 100 \%$$

RUBRIK PENILAIAN SIKAP PESERTA DIDIK

| No | Nama Siswa | | | | | | | | | | | Total skor |
|----|------------|-----------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|------------|
| | | Rasa Ingin Tahu | | | | | Kerja sama | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

Kriteria Penilaian:

- (1) Skor 1 apabila tidak memenuhi semua indikator
- (2) Skor 2 apabila hanya memenuhi 1 indikator
- (3) Skor 3 apabila hanya memenuhi 2 indikator
- (4) Skor 4 apabila hanya memenuhi 3 indikator
- (5) Skor 5 apabila memenuhi semua indikator

Konversi Skor ke Nilai:

- 21 – 25 : A
- 16 – 20 : B
- 11 – 15 : C
- 00 – 10 : D

| No | Sikap yang diamati | Indikator |
|----|--------------------|--|
| 1 | Rasa Ingin Tahu | Berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya. |
| | | Perhatian pada objek yang diamati. |
| | | Menanyakan setiap langkah kegiatan. |
| | | Antusias pada proses sains |
| 2 | Kerjasama | Berpartisipasi dalam diskusi kelompok |
| | | Memberikan tanggapan/kritik/saran dengan sopan dalam diskusi |
| | | Membantu teman yang kesulitan dalam diskusi |
| | | Menghargai hasil kerja anggota kelompok/team work |
| | | |

**RUBRIK PENILAIAN
KETERAMPILAN PESERTA DIDIK**

| No | Nama Siswa | Sikap yang diamati | | | | | | | | | | Total Skor | |
|----|------------|--------------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|------------|--|
| | | Presentasi | | | | | Diskusi | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | |

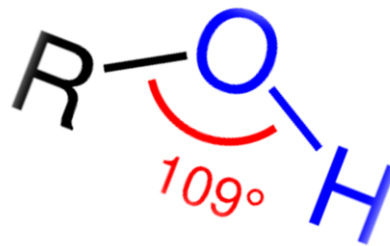
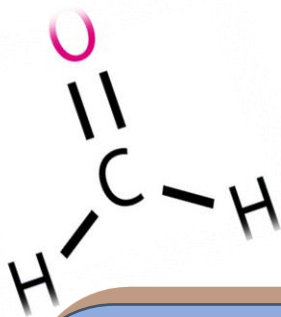
Kriteria Penilaian:

- (1) Skor 1 apabila tidak memenuhi semua indikator
- (2) Skor 2 apabila hanya memenuhi 1 indikator
- (3) Skor 3 apabila hanya memenuhi 2 indikator
- (4) Skor 4 apabila hanya memenuhi 3 indikator
- (5) Skor 5 apabila memenuhi semua indikator

| No | Keterampilan yang diamati | Indikator |
|----|---------------------------|--|
| 1 | Diskusi | 1) Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar |
| | | 2) Memberikan penjelasan dengan bahasa yang mudah dipahami |
| | | 3) Menjawab pertanyaan sesuai dengan masalah yang ditanyakan |
| | | 4) Menyampaikan penjelasan dengan bahasa yang tegas dan lugas |
| 2 | Presentasi | 1) Menjawab pertanyaan sesuai konsep dan fakta |
| | | 2) Meminta kritik, saran dan pertanyaan atas presentasi yang telah disajikan |
| | | 3) Berdiskusi dengan teman sekelompok sebelum menjawab pertanyaan dari kelompok lain |
| | | 4) Menghargai pendapat, kritik dan saran kelompok lain |

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

REAKSI - REAKSI SENYAWA TURUNAN ALKANA



Kelompok :

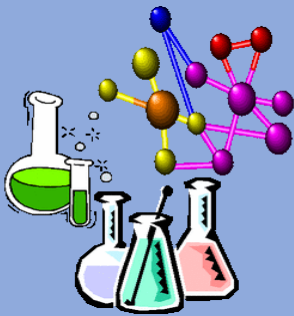
Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.



OLEH : RINA WIDYAWATI, S.Si



REAKSI – REAKSI SENYAWA TURUNAN ALKANA



Kompetensi Dasar Dari KI-3

3.9. Menganalisis Structure tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.9.4 Menganalisis reaksi – reaksi pada senyawa alkohol
- 3.9.5 Menganalisis reaksi- reaksi pada senyawa eter
- 3.9.6 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa aldehyd
- 3.9.7 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa keton
- 3.9.8 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa asam karboksilat
- 3.9.9 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa ester

Kompetensi Dasar Dari KI-4

4.9 Menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsional/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR)

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 4.9.1 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa alcohol-eter
- 4.9.2 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa aldehyd-keton
- 4.9.3 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa asam karboksilat-ester

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem based Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik mampu menumbuhkan rasa ingin tahu dan kerja sama selama kegiatan belajar mengajar. Selain itu juga diharapkan peserta didik juga dapat menganalisis reaksi – reaksi pada senyawa alcohol, eter, aldehyd, keton, asam karboksilat, ester dengan benar

PETUNJUK

Kegiatan pembelajaran dalam modul ini berisi uraian materi dan latihan. Uraian materi adalah pembahasan materi yang berkaitan dengan penguasaan kompetensi yang dibutuhkan. Latihan berisikan soal untuk menilai konsep dari materi terkait. Rangkuman berisikan poin-poin penting materi pada tiap Bab atau sub bab.

3. Mengumpulkan informasi



Diskusikan dengan kelompokmu apa saja reaksi – reaksi pada senyawa turunan alkana!

Reaksi – Reaksi alcohol dan eter

| | | | |
|---------|--|---|--------|
| 1. | Reaksi dengan logam alkali | Reaktan | Produk |
| | Alkohol | Alkohol + Logam Alkali | ..... |
| | | Contoh : | |
| | Eter | (Tidak bereaksi) | |
| 2. | Reaksi dengan fosfor trihalogen (PX ₃) | Reaktan | Produk |
| | Alkohol | Alkohol + PCl ₃ /PBr ₃ /PI ₃ | ..... |
| | | Contoh : | |
| | Eter | (Tidak bereaksi) | |
| 3. | Reaksi dengan fosfor pentahalogen (PX ₅) | Reaktan | Produk |
| | Alkohol | Alkohol + PCl ₅ /PBr ₅ /PI ₅ | ..... |
| | | Contoh: | |
| | Eter | Eter + PCl ₅ /PBr ₅ /PI ₅ | |
| Contoh: | | | |

Reaksi – Reaksi alcohol dan eter

| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|--------|
| 4. | Reaksi dengan asam Halida (HX) | Reaktan | Produk |
| | Alkohol | Alkohol + HF/HCl/HBr/HI | |
| | | Contoh: | |
| | Eter | Asam Iodida cukup Eter + HI | |
| | | Contoh: | |
| Asam Iodida berlebih Eter + HI | | | |
| Contoh: | | | |
| 5. | Reaksi Eliminasi | Reaktan | Produk |
| | Alkohol | Alkohol $\xrightarrow[130 - 140^{\circ} \text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ P}}$ | |
| | | Contoh: | |
| | | Alkohol $\xrightarrow[130 - 140^{\circ} \text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ P}}$ | |
| | Contoh: | | |
| Eter | Tidak bereaksi | | |
| 6. | Reaksi dengan Oksidator (Oksidasi) | Reaktan | Produk |
| | Alkohol | Alkohol Primer + CuO | |

| | | | |
|--|------|---|--|
| | | Contoh: | |
| | | Alkohol Primer + $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+$ | |
| | | Contoh: | |
| | | Alkohol Sekunder+ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+$ | |
| | | Contoh : | |
| | Eter | Tidak bereaksi | |

Reaksi – Reaksi Asam karboksilat (Asam alkanoat) dan ester

| | | | |
|----|--|---------------------------|--------|
| 1. | Reaksi dengan Basa Kuat | Reaktan | Produk |
| | Reaksi netralisasi | Asam Alkanoat + Basa kuat | ..... |
| | | Contoh : | |
| | Reaksi saponifikasi/penyabunan | Ester + Basa Kuat | ..... |
| | | Contoh : | |
| 2. | Reaksi esterifikasi – hidrolisis ester | Reaktan | Produk |
| | Reaksi esterifikasi | Asam Alkanoat + Alkohol | ..... |
| | | Contoh : | |
| | Reaksi Hidrolisis ester | Ester + Air | |

| | | | |
|--|--|---------|--|
| | | Contoh: | |
|--|--|---------|--|

Reaksi – Reaksi Aldehyd dan keton

| | | | |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| 1. | Reaksi adisi H ₂ | Reaktan | Produk |
| | Aldehyda | Aldehyda + H ₂ | ..... |
| | | Contoh : | |
| | Keton | Keton + H ₂ | ..... |
| Contoh : | | | |
| 2. | Reaksi dengan oksidator | Reaktan | Produk |
| | Aldehyda | Aldehyda + Pereaksi Tollens | ..... |
| | | Aldehyda + Pereaksi Fehling | ..... |
| | Keton | Tidak Bereaksi | |

Reaksi – Reaksi Haloalkana

| | | | |
|----|-------------------|---|--------|
| 1. | Reaksi Substitusi | Reaktan | Produk |
| | | Haloalkana + basa kuat | |
| | | Contoh: | |
| 2. | Reaksi Eliminasi | Reaktan | Produk |
| | | Haloalkana + H ₂ SO ₄ | |

5. Mengkomunikasikan



PRESENTASI YAAA...

1. Masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi.
2. Setiap kelompok memperhatikan sajian/paparan dari kelompok lain yang telah dibuat dan mencermatinya.
3. Perwakilan kelompok memberikan tanggapan dengan mengajukan pertanyaan, meminta konfirmasi ataupun memberikan masukan terhadap kelompok lainnya.



6. kesimpulan



Simpulkan hasil diskusi dan presentasi yang telah kalian laksanakan!!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



REAKSI – REAKSI SENYAWA TURUNAN ALKANA

Kompetensi Dasar Dari KI-3

3.9. Menganalisis Structure tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.9.4 Menganalisis reaksi – reaksi pada senyawa alkohol
- 3.9.5 Menganalisis reaksi- reaksi pada senyawa eter
- 3.9.6 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa aldehid
- 3.9.7 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa keton
- 3.9.8 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa asam karboksilat
- 3.9.9 Menganalisis reaksi-reaksi pada senyawa ester

Kompetensi Dasar Dari KI-4

4.9 Menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsional/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR)

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 4.9.1 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa alcohol-eter
- 4.9.2 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa aldehid-keton
- 4.9.3 Menyajikan hasil identifikasi perbedaan reaksi pada senyawa asam karboksilat-ester

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem based Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik mampu menumbuhkan rasa ingin tahu dan kerja sama selama kegiatan belajar mengajar. Selain itu juga diharapkan peserta didik juga dapat menganalisis reaksi – reaksi pada senyawa alcohol, eter, aldehid, keton, asam karboksilat, ester dengan benar

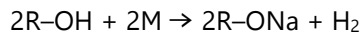
PETUNJUK

Kegiatan pembelajaran dalam modul ini berisi uraian materi dan latihan. Uraian materi adalah pembahasan materi yang berkaitan dengan penguasaan kompetensi yang dibutuhkan. Latihan berisikan soal untuk menilai konsep dari materi terkait. Rangkuman berisikan poin-poin penting materi pada tiap Bab atau sub bab.

Reaksi-reaksi alkohol dan eter:

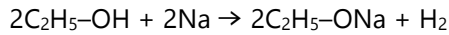
1) Reaksi dengan logam alkali

Alkohol



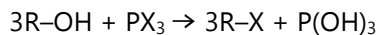
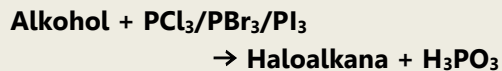
Eter (tidak bereaksi)

Contoh:



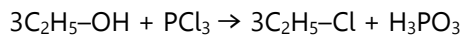
2) Reaksi dengan fosfor trihalogen (PX₃)

Alkohol



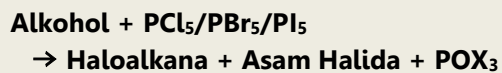
Eter (tidak bereaksi)

Contoh:

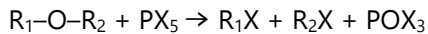
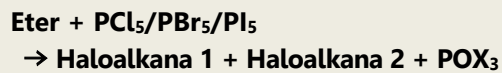


3) Reaksi dengan fosfor pentahalogen (PX₅)

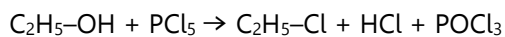
Alkohol (menghasilkan asam halida)



Eter (tidak menghasilkan asam halida)

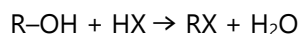
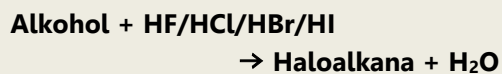


Contoh:



4) Reaksi dengan asam halida (HX)

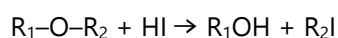
Alkohol



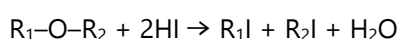
Eter (tidak menghasilkan asam halida)

Eter hanya bereaksi dengan asam halida terkuat, yaitu **HI**.

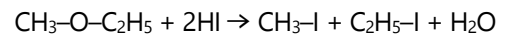
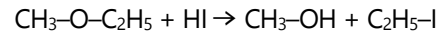
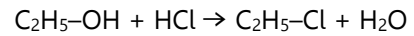
Asam iodida cukup (1 : 1)



Asam iodida berlebih (1 : 2)



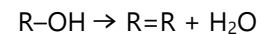
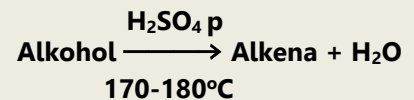
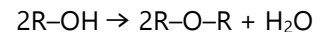
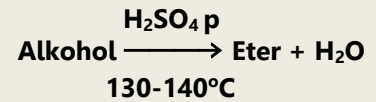
Contoh:



5) Reaksi eliminasi

Disebut juga reaksi **dehidrasi alkohol** karena melepas air.

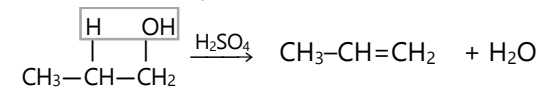
Alkohol



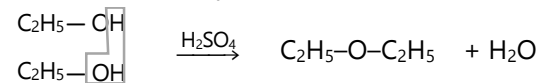
Eter (tidak bereaksi)

Contoh:

$\text{C}_3\text{H}_7\text{-OH}$ dapat ditulis



$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$ dapat ditulis

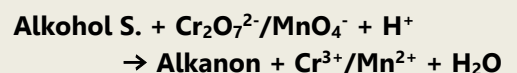
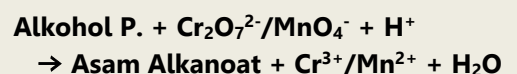
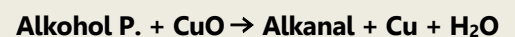


6) Reaksi dengan oksidator (oksidasi)

Oksidator terdiri atas:

- Oksidator lemah, yaitu tembaga pijar (CuO).
- Oksidator kuat, yaitu ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dan MnO_4^- pada suasana asam (H^+).

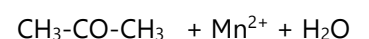
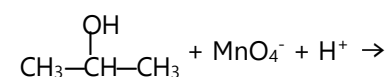
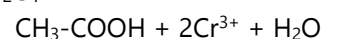
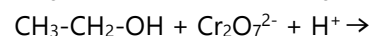
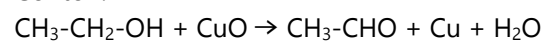
Alkohol



Alkohol sekunder tidak teroksidasi oleh oksidator lemah, sedangkan alkohol tersier tidak teroksidasi sama sekali.

Eter (tidak bereaksi)

Contoh:

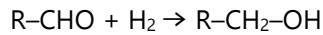
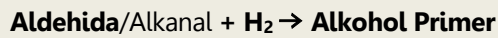


Reaksi-reaksi aldehida dan keton:

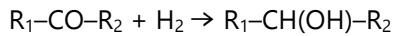
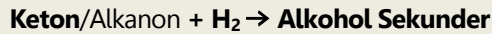
1) Reaksi adisi H₂

Reaksi adisi H₂ adalah kebalikan dari reaksi alkohol dengan oksidator.

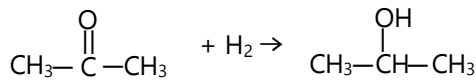
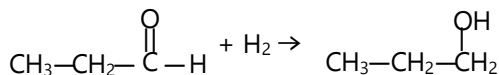
Aldehida



Keton



Contoh:

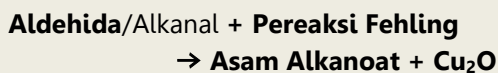
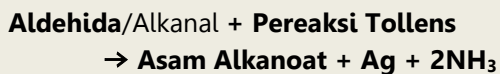


2) Reaksi dengan oksidator (oksidasi)

Oksidatornya adalah oksidator lemah berupa pereaksi Tollens dan pereaksi Fehling.

Pereaksi Tollens (perak amoniakal), [Ag[(NH₃)₂]⁺ tereduksi menjadi Ag (cermin perak), sedangkan pereaksi Fehling, Cu(OH)₂ tereduksi menjadi Cu₂O (endapan merah bata).

Aldehida

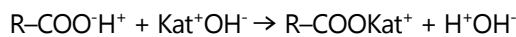
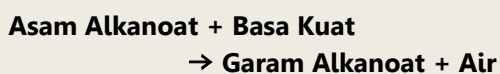


Keton (tidak bereaksi)

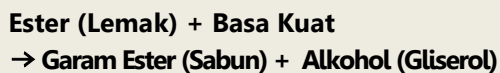
Reaksi-reaksi karboksil dan ester:

1) Reaksi dengan basa kuat

Reaksi netralisasi (karboksil/asam alkanoat)

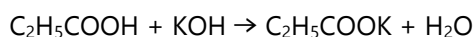
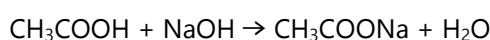


Reaksi saponifikasi/penyabunan (ester/alkil alkanoat)



(akan dipelajari di bagian Biokimia)

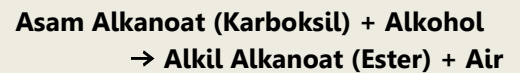
Contoh:



2) Reaksi esterifikasi-hidrolisis ester

Merupakan dua reaksi yang berkebalikan.

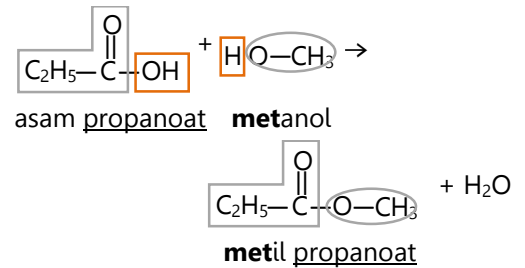
Reaksi esterifikasi



Reaksi hidrolisis ester



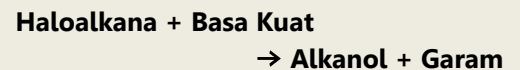
Contoh:



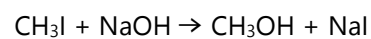
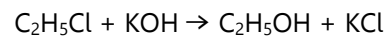
Reaksi-reaksi haloalkana:

1) Reaksi substitusi

Adalah reaksi penggantian 1 atom halogen dengan gugus -OH dari basa kuat, menghasilkan alkanol.



Contoh:

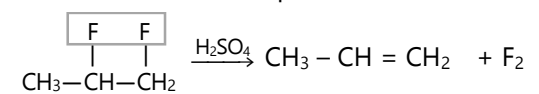


2) Reaksi eliminasi

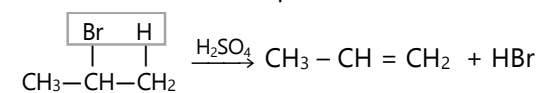
Reaksi eliminasi ini seperti reaksi eliminasi umum.

Contoh:

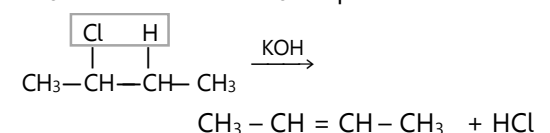
CH₃-CHF-CH₂F dapat ditulis



CH₃-CHBr-CH₃ dapat ditulis



CH₃-CHCl-CH₂-CH₃ dapat ditulis



I. KEGUNAAN TURUNAN HIDROKARBON

Kegunaan alkohol dan eter:

- 1) Bahan bakar spiritus (CH₃OH) dan etanol (C₂H₅OH).
- 2) Alkohol rumah tangga 70% (C₂H₅OH).
- 3) Sebagai pelarut organik.



- 4) Zat antiketukan penambah nilai oktan, yaitu MTBE (metil tersbutil eter) dan etanol (C_2H_5OH).
- 5) Bahan baku industri, misalnya serat dan plastik.
- 6) Bahan baku senyawa lain, misalnya formaldehida, asetaldehida dan ester.

 **Kegunaan aldehida dan keton:**

- 1) Formalin (formaldehida) untuk pengawet biologis (HCHO).
- 2) Sebagai pelarut organik, misalnya *thinner*, aseton/propanon (penghilang kuteks).
- 3) Bahan baku industri, misalnya plastik termoset (tahan leleh) dan parfum.

 **Kegunaan karboksil (asam karboksilat):**

- 1) Asam format sebagai penggumpal lateks/getah pohon karet dan penyamakan kulit (HCOOH).
- 2) Asam cuka sebagai campuran makanan (CH_3COOH).

 **Kegunaan ester:**

| Ester | Suku | Reaksi esterifikasi | |
|-------|-----------|---------------------|-------------|
| | | A. alkanoat | Alkohol |
| Buah | ≤ 10 | suku rendah | suku rendah |
| Lilin | > 10 | suku tinggi | suku tinggi |
| Lemak | > 10 | suku tinggi | gliserol |

- 1) Ester buah-buahan (*essence*) digunakan untuk campuran makanan yang menghasilkan aroma, dan sebagai pelarut organik.

| Ester | Aroma |
|-----------------|-------------|
| etil format | rum |
| metil salisilat | sarsaparila |
| metil sinamat | stroberi |
| propil asetat | pir |
| etil nonanoat | anggur |
| geranil butirir | ceri |
| isoamil asetat | pisang |
| oktil asetat | jeruk |
| nonil kaprilat | |
| metil butirir | apel |
| amil valerat | |
| etil butirir | nanas |
| amil asetat | |

- 2) Ester lilin (*wax*) digunakan untuk membatik, pemoles mobil dan lantai.
- 3) Ester lemak (*fat*) digunakan untuk pembuatan sabun, minyak goreng, mentega dan margarin.





LATIHAN SOAL

A. Soal Pilihan Ganda

- Senyawa karbon berikut yang tidak memiliki isomer fungsi adalah
 - alkuna
 - alkanol
 - alkanon
 - alkil alkanoat
 - alkana
- Diketahui gugus fungsi berikut :
 - OH
 - O-
 - CO-
 - COO-
 - CHO
 - COOHYang merupakan gugus fungsi eter, keton, ester dan aldehyd adalah
 - 3 – 4 – 5 – 6
 - 2 – 3 – 4 – 5
 - 2 – 3 – 4 – 6
 - 2 – 4 – 5 – 6
 - 1 – 3 – 5 – 6
- Nama senyawa berikut adalah :
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$
 - 1 – etil – 1 – heksanol
 - 3 – etil – 3 – heksanol
 - 3 – propil – 3 – pentanol
 - 1,1 – dimetil butanol
 - 1 – etil – 1 – propil propanol
- Sebanyak 30 gram alkohol dapat bereaksi dengan logam natrium menghasilkan 5,6 liter gas hidrogen. Alkohol tersebut adalah
 - butanol
 - etanol
 - pentanol
 - propanol
 - 2 – metil
- Pembakaran sempurna etanol menghasilkan gas X. Pernyataan berikut yang tidak benar adalah
 - etanol tak larut dalam air
 - etanol mempunyai ikatan hidrogen
 - etanol mudah terbakar
 - x dapat mengeruhkan air kapur
 - x lebih mudah memadamkan api
- Diketahui reaksi-reaksi senyawa karbon :
 - $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr}$Jenis reaksi dari reaksi-reaksi senyawa karbon diatas berturut-turut adalah
 - adisi – eliminasi – substitusi
 - substitusi – eliminasi – adisi
 - eliminasi – substitusi – adisi
 - adisi – substitusi – eliminasi
 - substitusi – adisi – eliminasi
- Suatu senyawa dengan rumus molekul $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, jika dioksidasi menghasilkan dimetil keton. Senyawa tersebut adalah
 - 1 – propanol
 - 2 – propanol
 - dimetil eter
 - etil metil eter
 - etoksimetana
- Sebanyak 2,04 gram suatu asam karboksilat ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16$) dapat dinetralkan oleh 40 ml larutan NaOH 0,5 M. Asam karboksilat tersebut adalah
 - asam propanoat
 - asam pentanoat
 - asam butanoat
 - asam netanoat
 - asam etanoat

9. Senyawa dengan rumus molekul $C_5H_{10}O$ mempunyai isomer aldehid dan keton masing-masing sebanyak
- a. 3 dan 4 b. 4 dan 3 c. 4 dan 4 d. 4 dan 5 e. 5 dan 4
10. Senyawa X mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :
- ♣ Merupakan reduktor lemah
 - ♣ Reduksinya menghasilkan alcohol sekunder
 - ♣ Berguna sebagai pelarut dan pembuat parfum
 - ♣ Tidak bereaksi dengan pereaksi Fehling atau Tollens
- Gugus fungsi dalam senyawa X adalah
- a. $-OH$ d. $-CO-$
 b. $-O-$ e. $-C-H$
 c. $-CO-OH$
11. Pernyataan yang benar tentang aseton di bawah ini adalah
- a. dapat bereaksi dengan larutan Fehling
 b. dapat teroksidasi menghasilkan asam propanoat
 c. merupakan hasil oksidasi 2 – propanoat
 d. merupakan hasil oksidasi 1 – propanol
 e. mempunyai titik didih paling tinggi dalam deret homolog
12. Diketahui beberapa senyawa :
1. $CH_3 - CH_2 - OH$
 2. $CH_3 - CHOH - COOH$
 3. $CH_3 - CH_2 - COOH$
 4. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C(CH_3)_2 - CHO$
 5. $CH_3 - CHBr - COOH$
- Senyawa tersebut yang memiliki isomer adalah
- a. 1, 2 dan 3 d. 2, 3 dan 4
 b. 1, 3 dan 5 e. 2, 4 dan 5
 c. 1, 4 dan 5
13. Senyawa yang tergolong alkohol tersier adalah
- a. 3 – pentanol d. 2 – propanal
 b. 1, 2, 3 – propanatiol e. 2 – metil – propanol
 c. 1 – propanol
14. Salah satu dari zat kimia berikut yang menyebabkan kerusakan lapisan ozon dari stratosfer adalah .
- a. CCl_4 b. CF_2Cl_2 c. CH_2Cl_2 d. $CHCl_3$ e. CH_3Cl
15. Senyawa dalam rumus berikut :
- $$\begin{array}{c} O \\ || \\ CH_3 - CH_2 - C - CH_3 \end{array}$$
- Dihasilkan dari reaksi oksidasi zat A. Maka zat A adalah
- a. $CH_3 - CH_2 - CH_2CHO$ d. $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$
 b. $CH_3 - CH_2 - CHOH - CH_3$ e. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$
 c. $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$
16. Perhatikan tata cara kerja suatu percobaan tentang pembuatan ester di bawah ini :
- (1) Mencampurkan 3 ml etanol dan 3 ml asam cuka kedalam tabung tub dan ditetesi 20 tetes asam sulfat pekat.
 - (2) Tabung tub ditutup dan dimasukkan kedalam penangas air yang sudah dipanaskan hingga 70° .

- Nama ester yang terbentuk adalah
- metil butirrat
 - etil asetat
 - etil propionat
 - propil etanoat
 - propil propanoat
17. Diantara berbagai reaksi berikut :
- minyak + NaOH
 - lemak + KOH
 - asam stearat + NaOH
 - gliserol tristearat + NaOH
 - asam stearat + gliserol
- Reaksi yang menghasilkan sabun adalah
- 1, 2 dan 3
 - 1, 2 dan 4
 - 1, 2 dan 5
 - 1 dan 3
 - 3 dan 5
18. alkohol yang dapat digunakan zat antiseptik adalah
- metanol
 - etanol
 - propanol
 - glikol
 - Gliserol
19. Senyawa berikut ini yang tidak dapat menghasilkan aroma yang menarik sebagai bahan esen adalah
- etil butirrat
 - metil salisilat
 - etil format
 - isopentil asetat
 - isopropil metana
20. Reaksi antara asam organik dengan alkohol adalah
- esterifikasi
 - alkoholisis
 - hidrolisis
 - oksidasi
 - dehidrasi
21. Diantara senyawa berikut yang menghasilkan perubahan warna lakmus biru menjadi merah jika dioksidasi lebih lanjut adalah
- $\text{CH}_3 \text{CH}(\text{CH}_3) \text{OH}$
 - $(\text{CH}_3)_2 \text{COH}$
 - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \text{OH}$
 - $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{C}(\text{CH}_3)_2 \text{OH}$
 - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \text{CH}(\text{CH}_3) \text{OH}$
22. Senyawa haloalkana berikut ini yang dapat digunakan untuk lapisan anti lengket pada alat rumah tangga adalah
- teflón
 - freon
 - kloroform
 - carbón tetra klorida
 - dikloro difenil trikloro etana
23. Senyawa-senyawa berikut yang merupakan zat aditif pada bensin adalah
- 2, 2, 4 – trimetil pentana
 - dimetil keton
 - metil tersier butil eter
 - etil propileter
 - 2, 3 – dimetil butana
24. Reaksi adisi dari propena dengan HBr menghasilkan
- propil bromida
 - 1 – bromo propana
 - 2 – bromo propana
 - 2 – dibromo propana
 - 3 – dibromo propana
25. Metil etanoat jika dihidrolisis menghasilkan
- as. Metanoat dan methanol
 - as. Metanoat dan etanol
 - as. Asetat dan propanol
 - as. Asetat dan methanol
 - as. Asetat dan etanol

B. Soal Essay

- Tuliskan reaksi hidrolisis senyawa cita rasa berikut dengan muatan asam.
 - senyawa beraroma nanas
 - senyawa beraroma strowberry

- b. senyawa beraroma pisang
c. senyawa beraroma apel

e. senyawa beraroma jeruk

Jawab :

2. Tuliskan struktur dari senyawa-senyawa berikut !

a. 2,3 – dimetil – 2 – butanol

d. 2 – hidroksi propanoat

b. 2 – metil – 3 – pentanol

e. Isopropil sekunder butil eter

Jawab :

3. Tuliskan semua isomer $C_5H_{10}O_2$ dan beri nama !

Jawab :

4. Tulis persamaan reaksi yang terjadi !

a. $C_2H_5OH + PCl_5 \rightarrow$

d. $CH_3COOH + C_2HOH \rightarrow$

b. $C_3H_7OH \rightarrow$

e. $CH_3Cl + AgOH \rightarrow CH_3OH + AgCl$

Jawab :

5. 30 gram senyawa karbon yang terdiri dari 40% C, 6,6% H dan sisanya oksigen dapat dinetralkan oleh 5 l KOH 0,1 M. (Ar C = 12, H = 1, O = 16). Tentukan persamaan reaksi yang mungkin terjadi jika senyawa tersebut bereaksi dengan isopropanol.

Jawab :