LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KIMIA • KELAS XI SMA/MA

ALKOHOL & ETER

Mengenal gugus fungsi, struktur, tata nama, sifat, isomer, serta penerapan senyawa dalam kehidupan sehari-hari.

R	— O —	R′
Gugus alkil	Gugus fungsi eter	Gugus alkil

Nama Peserta Didik	.....
Kelas / Nomor Absen	.....
Nama Sekolah	.....
Tanggal Pengerjaan	.....

TUGAS INDIVIDU • PEMBELAJARAN DIGITAL

Bacalah petunjuk dan materi dengan saksama. Kerjakan setiap aktivitas secara mandiri, teliti, dan bertanggung jawab.

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 2 • PETUNJUK PEMBELAJARAN

A. Identitas dan Bentuk Kegiatan

Komponen	Keterangan
Mata pelajaran	Kimia
Kelas	XI SMA/MA
Materi pokok	Alkohol dan eter
Bentuk tugas	Individu; membaca, mengidentifikasi, menganalisis, dan menjawab evaluasi
Media pengumpulan	File PDF melalui platform kelas digital yang ditentukan guru

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Menjelaskan pengertian dan ciri gugus fungsi alkohol serta eter.
- Mengidentifikasi gugus fungsi pada rumus struktur senyawa sederhana.
- Menentukan nama senyawa alkohol dan eter sederhana berdasarkan tata nama IUPAC.
- Membedakan alkohol primer, sekunder, dan tersier berdasarkan struktur karbon yang mengikat –OH.
- Menjelaskan hubungan struktur molekul dengan sifat fisika sederhana alkohol dan eter.
- Menjelaskan isomer fungsi serta mengaitkan pemanfaatan senyawa dengan aspek keselamatan.

C. Petunjuk Pengerjaan

1. Baca ringkasan materi pada halaman 3–5 sebelum mengerjakan aktivitas.
2. Kerjakan aktivitas pada halaman 6–8 dan evaluasi pada halaman 9.
3. Tuliskan jawaban dengan kalimat sendiri. Sertakan alasan pada soal analisis.
4. Gunakan penulisan rumus struktur dan nama senyawa secara teliti.
5. Isi refleksi pada halaman 10 setelah seluruh kegiatan selesai.
6. Simpan dokumen dengan nama: Nama_Kelas_LKPD_AlkoholEter.pdf.

Catatan keselamatan: LKPD ini merupakan kegiatan belajar konseptual. Peserta didik tidak diminta membeli, mencampur, mencium, memanaskan, atau mencoba bahan kimia. Contoh bahan dibahas melalui informasi tertulis.

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 3 • MENGENAL ALKOHOL

A. Pengertian dan Gugus Fungsi

Alkohol adalah kelompok senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (–OH) yang terikat pada atom karbon jenuh (karbon sp^3). Untuk alkohol rantai terbuka dengan satu gugus hidroksil, rumus umum sederhananya dapat ditulis R–OH. Gugus –OH menjadi bagian penting yang memengaruhi sifat fisika dan reaksi kimia alkohol.

Contoh struktur sederhana:

Nama	Rumus struktur terkondensasi	Rumus molekul
Metanol	CH■–OH	CH■O
Etanol	CH■–CH■–OH	C■H■O
Propan-1-ol	CH■–CH■–CH■–OH	C■H■O
Propan-2-ol	CH■–CH(OH)–CH■	C■H■O

B. Penggolongan Alkohol

Penggolongan alkohol primer, sekunder, dan tersier ditentukan dari jumlah atom karbon lain yang terikat langsung pada atom karbon pembawa gugus –OH.

Jenis	Ciri struktur karbon pembawa –OH	Contoh
Primer (1°)	Terikat pada satu atom karbon lain	CH■–CH■–OH
Sekunder (2°)	Terikat pada dua atom karbon lain	CH■–CH(OH)–CH■
Tersier (3°)	Terikat pada tiga atom karbon lain	(CH■)■C–OH

C. Sifat Umum Alkohol

Alkohol dapat membentuk ikatan hidrogen antarmolekul karena memiliki gugus –OH. Pada senyawa bermassa molekul sebanding, gaya tarik antarmolekul ini umumnya menyebabkan titik didih alkohol lebih tinggi daripada eter. Alkohol rantai karbon pendek cenderung lebih mudah bercampur dengan air; semakin panjang rantai karbon, kelarutannya dalam air umumnya menurun.

Contoh pemanfaatan: etanol digunakan dalam berbagai produk industri dan laboratorium dengan aturan keselamatan yang sesuai. Metanol merupakan bahan baku industri, tetapi bersifat toksik sehingga tidak boleh diperlakukan sebagai minuman atau bahan percobaan mandiri.

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 4 • MENGENAL ETER

A. Pengertian dan Gugus Fungsi

Eter adalah senyawa organik yang memiliki satu atom oksigen yang menghubungkan dua gugus karbon. Gugus fungsi eter dituliskan R–O–R′. Gugus R dan R′ dapat berupa gugus alkil atau aril. Berbeda dari alkohol, eter tidak memiliki ikatan O–H pada gugus fungsinya.

Contoh struktur sederhana:

Nama	Rumus struktur terkondensasi	Rumus molekul
Metoksimetana (dimetil eter)	CH■–O–CH■	C■H■O
Metoksietana	CH■–O–CH■–CH■	C■H■O
Etoksietana (dietil eter)	CH■CH■–O–CH■CH■	C■H■■O

B. Tata Nama Eter secara Sederhana

Dalam tata nama IUPAC, eter sederhana dapat dinamai sebagai alkoksi alkana. Bagian karbon yang lebih panjang dipilih sebagai rantai induk alkana, sedangkan bagian yang lebih pendek bersama atom oksigen dinamai sebagai gugus alkoksi. Contoh: CH■–O–CH■–CH■ dinamai metoksietana.

C. Sifat Umum Eter

Eter memiliki atom oksigen yang dapat menerima ikatan hidrogen dari molekul air, tetapi eter tidak memiliki ikatan O–H sehingga tidak membentuk ikatan hidrogen antarmolekul sesamanya seperti alkohol. Karena itu, titik didih eter umumnya lebih rendah daripada alkohol dengan massa molekul sebanding. Sifat kelarutan eter bergantung pada ukuran dan struktur gugus karbonnya.

D. Perbandingan Awal Alkohol dan Eter

Aspek	Alkohol	Eter
Gugus fungsi	R–OH	R–O–R′
Ikatan O–H	Ada	Tidak ada
Ikatan hidrogen sesama molekul	Dapat terbentuk	Tidak seperti alkohol
Contoh	Etanol	Metoksietana

Catatan keselamatan: beberapa eter mudah menguap dan mudah terbakar. Pembahasan nama dan sifat dalam LKPD tidak berarti bahan tersebut boleh dicoba atau ditangani tanpa pengawasan dan fasilitas yang sesuai.

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 5 • TATA NAMA DAN ISOMER FUNGSI

A. Dasar Tata Nama Alkohol

1. Pilih rantai karbon terpanjang yang mengandung karbon pembawa gugus –OH.
2. Beri nomor dari ujung yang paling dekat dengan gugus –OH.
3. Ubah akhiran nama alkana menjadi –ol dan cantumkan posisi gugus –OH jika diperlukan.

Rumus struktur	Nama IUPAC
CH■–CH■–OH	Etanol
CH■–CH■–CH■–OH	Propan-1-ol
CH■–CH(OH)–CH■	Propan-2-ol

B. Dasar Tata Nama Eter

1. Tentukan rantai karbon yang lebih panjang sebagai rantai induk.
2. Bagian yang lebih pendek dan terhubung melalui oksigen dinamai sebagai gugus alkoksi.
3. Gabungkan nama gugus alkoksi dengan nama alkana induk.

Rumus struktur	Nama IUPAC
CH■–O–CH■–CH■	Metoksietana
CH■CH■–O–CH■CH■	Etoksietana

C. Isomer Fungsi Alkohol dan Eter

Isomer fungsi adalah senyawa-senyawa yang mempunyai rumus molekul sama, tetapi memiliki gugus fungsi berbeda. Alkohol dan eter dapat menjadi pasangan isomer fungsi. Contohnya etanol (CH■CH■OH) dan metoksimetana (CH■OCH■), keduanya mempunyai rumus molekul C■H■O. Etanol memiliki gugus –OH, sedangkan metoksimetana memiliki gugus R–O–R′.

Ingat: rumus molekul yang sama tidak selalu berarti struktur, nama, sifat, atau kegunaan senyawanya sama.

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 6 • AKTIVITAS 1: IDENTIFIKASI STRUKTUR

Petunjuk: Amati setiap rumus struktur. Tuliskan kelompok senyawa (alkohol atau eter) dan gugus fungsi yang menjadi dasar jawabanmu.

No.	Rumus struktur	Nama	Kelompok senyawa / gugus fungsi
1	CH■–OH	Metanol	.....
2	CH■–CH■–OH	Etanol	.....
3	CH■–O–CH■	Metoksimetana	.....
4	CH■–O–CH■–CH■	Metoksietana	.....
5	CH■–CH(OH)–CH■	Propan-2-ol	.....

Pertanyaan Analisis

1. Apa perbedaan paling jelas antara gugus fungsi alkohol dan eter jika dilihat dari rumus strukturnya?

Jawaban: .....
.....

2. Mengapa CH■–O–CH■ digolongkan sebagai eter, bukan alkohol?

Jawaban: .....
.....

3. Apakah semua senyawa yang mengandung atom oksigen dapat disebut alkohol? Jelaskan.

Jawaban: .....
.....

AKTIVITAS 2: TATA NAMA

Tuliskan nama IUPAC dari senyawa berikut.

a. CH■–CH■–CH■–OH Nama: .....
b. CH■–CH(OH)–CH■ Nama: .....
c. CH■–O–CH■–CH■ Nama: .....
d. CH■CH■–O–CH■CH■ Nama: .....

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 7 • AKTIVITAS 3: ANALISIS SIFAT

A. Mengelompokkan Jenis Alkohol

Tentukan jenis alkohol (primer, sekunder, atau tersier) berdasarkan karbon yang mengikat gugus –OH.

No.	Rumus struktur	Jenis alkohol	Alasan singkat
1	CH■–CH■–OH	.....	.....
2	CH■–CH(OH)–CH■	.....	.....
3	(CH■)■C–OH	.....	.....

B. Analisis Perbandingan Sifat

Jawablah pertanyaan berikut dengan menggunakan konsep ikatan antarmolekul dan struktur senyawa.

1. Alkohol dan eter yang memiliki massa molekul sebanding dapat mempunyai titik didih berbeda. Jelaskan penyebab umumnya.

Jawaban: .....
.....
.....

2. Mengapa alkohol rantai karbon pendek umumnya lebih mudah bercampur dengan air dibandingkan alkohol dengan rantai karbon yang lebih panjang?

Jawaban: .....
.....
.....

3. Eter tidak mempunyai ikatan O–H. Apakah atom oksigen pada eter tetap dapat berinteraksi dengan air? Jelaskan secara singkat.

Jawaban: .....
.....
.....

C. Kesimpulan Aktivitas

Tuliskan dua perbedaan utama alkohol dan eter berdasarkan struktur serta sifatnya.

1. .....
2. .....

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 8 • AKTIVITAS 4: PENERAPAN DALAM KEHIDUPAN

Bacalah kasus singkat berikut, kemudian jawablah pertanyaannya. Gunakan pengetahuan kimia dan pertimbangkan informasi keselamatan.

KASUS 1 • Etanol dalam Produk Sehari-hari

Etanol merupakan salah satu alkohol yang digunakan dalam berbagai keperluan industri dan produk tertentu. Penggunaan suatu produk yang mengandung etanol harus mengikuti petunjuk label, peruntukan produk, dan aturan keselamatan. Etanol juga mudah terbakar sehingga harus dijauhkan dari sumber api.

a. Termasuk kelompok senyawa apakah etanol? Tuliskan gugus fungsinya.
b. Mengapa informasi pada label produk perlu diperhatikan sebelum suatu produk digunakan?
c. Sebutkan satu sifat etanol yang perlu dipertimbangkan dari sisi keselamatan.

Jawaban:

.....
.....
.....

KASUS 2 • Eter dalam Industri

Beberapa senyawa eter dimanfaatkan dalam proses industri sebagai pelarut atau bahan antara, bergantung pada sifat senyawanya. Sebagian eter dapat mudah menguap dan mudah terbakar. Karena itu, penggunaannya memerlukan prosedur kerja, ventilasi, dan pengendalian risiko yang sesuai.

a. Apa ciri gugus fungsi yang menunjukkan bahwa suatu senyawa termasuk eter?
b. Mengapa sifat mudah menguap dan mudah terbakar perlu menjadi pertimbangan dalam penggunaan eter?
c. Mengapa siswa tidak boleh mencoba menggunakan bahan eter di rumah atau tanpa pengawasan?

Jawaban:

.....
.....
.....

KASUS 3 • Membedakan Dua Senyawa

Etanol dan metoksimetana mempunyai rumus molekul yang sama, yaitu C■H■O. Namun, keduanya memiliki susunan atom dan gugus fungsi yang berbeda.

a. Jelaskan mengapa keduanya disebut isomer fungsi.
b. Tuliskan gugus fungsi masing-masing senyawa.
c. Apakah rumus molekul yang sama menjamin sifat kedua senyawa sama? Jelaskan.

Jawaban:

.....
.....

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 9 • EVALUASI PEMBELAJARAN

I. Pilihan Ganda

Pilih satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada A, B, C, atau D.

1. Gugus fungsi yang menjadi ciri utama alkohol adalah ....
A. –CHO B. –OH C. –COOH D. –O–

2. Rumus umum gugus fungsi eter adalah ....
A. R–OH B. R–COOH C. R–O–R′ D. R–CHO

3. Nama IUPAC CH■–CH■–OH adalah ....
A. Metanol B. Etanol C. Propanol D. Metoksimetana

4. Senyawa CH■–O–CH■ termasuk kelompok ....
A. Alkohol B. Aldehida C. Eter D. Keton

5. Nama IUPAC CH■–CH(OH)–CH■ adalah ....
A. Propan-1-ol B. Propan-2-ol C. Etanol D. Metoksietana

6. Karbon pembawa –OH pada alkohol sekunder terikat langsung pada ....
A. Satu karbon lain B. Dua karbon lain C. Tiga karbon lain D. Empat karbon lain

7. Pasangan isomer fungsi yang tepat adalah ....
A. Etanol dan metoksimetana B. Etanol dan propanol C. Metanol dan etanol D. Propan-1-ol dan propan-2-ol

8. Titik didih alkohol umumnya lebih tinggi daripada eter bermassa molekul sebanding karena alkohol ....
A. Dapat membentuk ikatan hidrogen antarmolekul B. Tidak memiliki atom oksigen C. Selalu berupa senyawa ion D. Memiliki ikatan logam

9. Nama IUPAC CH■–O–CH■–CH■ adalah ....
A. Etoksimetana B. Metoksietana C. Etanol D. Propan-1-ol

10. Pernyataan yang tepat mengenai alkohol rantai pendek adalah ....
A. Umumnya dapat bercampur dengan air B. Selalu tidak larut dalam air C. Tidak memiliki gugus polar D. Tidak mengandung oksigen

II. Uraian

1. Jelaskan perbedaan gugus fungsi alkohol dan eter. Sertakan satu contoh rumus struktur masing-masing.

Jawaban: .....
.....

2. Jelaskan perbedaan alkohol primer, sekunder, dan tersier berdasarkan struktur karbon yang mengikat gugus –OH.

Jawaban: .....
.....

3. Mengapa etanol dan metoksimetana disebut isomer fungsi? Jelaskan berdasarkan rumus molekul dan gugus fungsinya.

Jawaban: .....
.....

LIVEWORKSHEETS

HALAMAN 10 • REFLEKSI DAN PENGUMPULAN

A. Refleksi Peserta Didik

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan keadaanmu setelah mempelajari materi alkohol dan eter.

Pernyataan	Sudah	Perlu belajar lagi
Saya dapat membedakan gugus fungsi alkohol dan eter.	■	■
Saya dapat mengidentifikasi struktur alkohol dan eter.	■	■
Saya dapat menamai senyawa alkohol sederhana.	■	■
Saya dapat menamai senyawa eter sederhana.	■	■
Saya memahami pengertian isomer fungsi.	■	■
Saya dapat menjelaskan sifat umum alkohol dan eter.	■	■
Saya memahami pentingnya keselamatan terkait bahan kimia.	■	■

B. Refleksi Terbuka

1. Materi yang paling mudah saya pahami adalah:

.....

.....

2. Materi yang masih perlu saya pelajari kembali adalah:

.....

.....

3. Hal baru yang saya pelajari dari tugas ini adalah:

.....

.....

C. Pedoman Penilaian

Komponen	Bobot
Aktivitas identifikasi struktur dan tata nama	25%
Analisis sifat dan studi kasus	25%
Evaluasi pilihan ganda dan uraian	40%
Refleksi dan kelengkapan pengerjaan	10%
Total	100%

D. Ketentuan Pengumpulan

- Pastikan seluruh halaman telah dikerjakan.
- Periksa kembali jawaban, rumus struktur, dan penulisan nama senyawa.
- Simpan hasil akhir dalam format PDF.
- Gunakan nama file: Nama_Kelas_LKPD_AlkoholEter.pdf.
- Unggah melalui Google Classroom atau platform yang ditentukan guru sebelum batas waktu.

Terima kasih. Kerjakan dengan jujur, teliti, dan penuh tanggung jawab.

Untuk guru: kunci jawaban dan rubrik rinci dapat disimpan terpisah agar tidak ikut dibagikan kepada peserta didik.

LIVEWORKSHEETS