

LKPD-3 : ALDEHID DAN KETON

Nama :

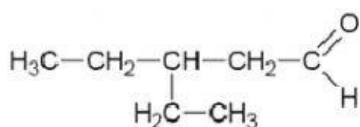
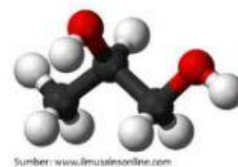
Kelas :

1. Pindahkan dengan benar senyawa karbon yang berada di kotak sebelah kiri ke kotak sebelah kanan yang merupakan kelompok gugus fungsi dari senyawa karbon tersebut !

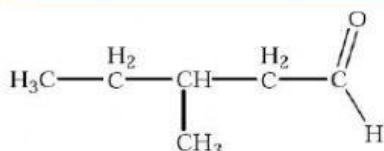
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Alkohol
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$	Eter
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \\ \text{HC}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{H}_2 \end{array}$	Aldehid
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Keton

2. Pasangkan dengan benar antara "Senyawa Aldehid" di sebelah kiri dengan nama IUPAC yang berada di sebelah kanan ! (Hubungkan dengan pensil)

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$	2-metilpropanal
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3-etilpentanal

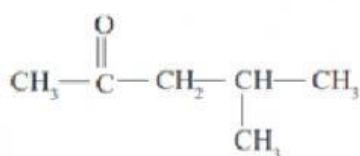


4-metilpentanal

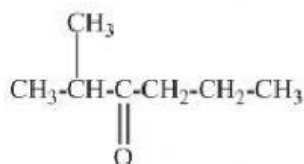


3-metilpentanal

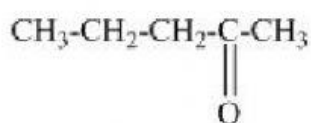
3. Pasangkan dengan benar antara "Senyawa Keton" di sebelah kiri dengan nama IUPAC yang berada di sebelah kanan ! (Hubungkan dengan pensil).



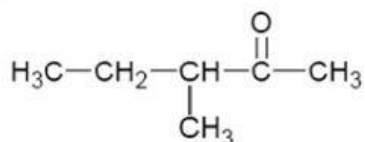
2-pentanon



3-metil-2-pentanon



4-metil-2-pentanon

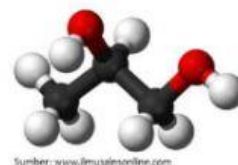


2-metil-3-heksanon

4. Penamaan aldehid dan keton

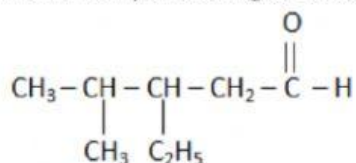
Aldehid : akhiran -a pada alkana diganti dengan -al pada alkanal

Keton : akhiran -a pada alkana diganti dengan -on pada alkanon

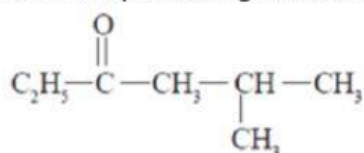


Soal :

- a. Nama senyawa dengan struktur berikut



- b. Nama senyawa dengan struktur berikut



5. Reaksi Aldehid dan Keton

- a. Aldehid dapat mengalami reaksi oksidasi menghasilkan asam karboksilat

Soal :

Bila senyawa $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{KMnO}_4$ dalam suasana asam akan dihasilkan...

- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ b. CH_3COCH_3 c. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- b. Aldehid dapat mengalami reaksi reduksi (ditambahkan H_2) akan dihasilkan alkohol jenis primer.
- Soal :
- Bila senyawa propanal + H_2 akan dihasilkan....
- a. 2-propanon b. 1-propanol c. 2-propanol d. 1-etanol
- c. Keton tidak dapat dioksidasi, keton dapat mengalami reduksi (diadisi dengan H_2) menghasilkan alkohol jenis sekunder

Soal :

Bila propanon direaksikan dengan gas hidrogen, jenis reaksi yang terjadi adalah..... dan akan menghasilkan.....

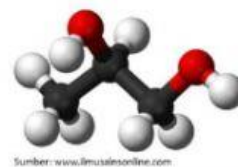
6. Membedakan aldehid dengan keton

Aldehid dan keton dapat dibedakan dengan menggunakan pereaksi fehling dan tollens. Aldehid bereaksi dengan fehling menghasilkan endapan merah bata sedangkan keton tidak bereaksi. Aldehid bereaksi dengan tollens menghasilkan cermin perak, sedangkan keton tidak bereaksi.

Soal :

Pada pembakaran sempurna 44 gram suatu senyawa karbon dihasilkan 88 gram karbondioksida dan 36 gram air. Bila Mr senyawa tersebut 44, dan senyawa tersebut bereaksi dengan Fehling maupun Tollens, maka :

- a. Rumus molekul senyawa tersebut....
- b. Gugus fungsi senyawa tersebut adalah....
- c. Rumus strukturnya adalah.....
- d. Hasil reaksi senyawa tersebut dengan Fehling adalah....



7. Isomer aldehid dan keton

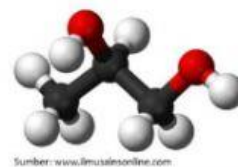
Suatu senyawa dengan rumus molekul C_3H_6O , pilihlah semua rumus struktur yang mungkin

- CH_3CH_2CHO
- $CH_3CH_2CH_2OH$
- $CH_3CH_2OCH_3$
- CH_3CH_2COOH
- CH_3COCH_3

8. Kegunaan aldehid dan keton

Pasangkan kegunaan senyawa aldehid dan keton sesuai gambar berikut

No	Senyawa	Kegunaan
A		
B		 Bakelit
C		



MATERI : ALDEHID DAN KETON

C. ALDEHID

Aldehida adalah senyawa dengan rumus fungsi —C—H atau —CHO dan struktur R—CHO .
Gugus fungsi aldehida itu disebut juga gugus formil. Aldehida turunan alkana disebut alkanal.

Rumus Umum Alkanal

Rumus umum alkanal adalah $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

1. Tatanama Alkanal

Nama alkanal diturunkan dari nama alkana yg sesuai dengan mengganti akhiran **a** menjadi **al**.

Contoh :

HCOH : metanal

CH_3CHO : etanal

Tatanama isomer alkanal pada dasarnya sama seperti tatanama alkanol, tetapi posisi gugus fungsi —CHO tidak perlu dinyatakan karena selalu menjadi atom karbon nomor satu.

Contoh :

$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CHO}$: 2-metil propanal
|
 CH_3

Nama lazim *aldehida* diturunkan dari nama lazim asam karboksilat yg sesuai dengan cara mengganti akhiran **at** menjadi **aldehida** dan membuang kata asam.

Contoh :

Etanal → Asetaldehida

Propanal → Propionaldehida

2. Keisomeran pada Alkanal

Keisomeran pada alkanal mulai terdapat pada butanal yg mempunyai 2 isomer, yaitu butanal dan isobutanal.

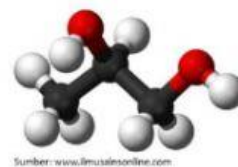
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$: butanal

$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CHO}$: 2-metil propanal (isobutanal)
|
 CH_3

Pentanal mempunyai 4 isomer, yaitu pentanal; 2-metil-butanal; 3-metil-butanal; 2,2-dimetilpropanal.

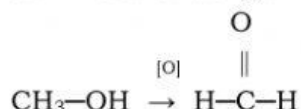
3. Pembuatan Alkanal

Aldehida dibuat dari oksidasi alkohol primer.

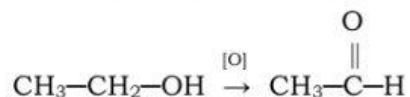


Contoh :

- Formaldehida dibuat dari metanol dengan reaksi :



- Asetaldehida dibuat dari etanol dengan reaksi berikut :



Pada kedua contoh di atas, tanda [O] dibaca : oksidator. Dalam laboratorium, oksidator yg biasa digunakan adalah larutan kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) dalam suasana asam. Dalam industri, oksigen digunakan sebagai oksidator dengan tembaga atau perak sebagai katalisator.

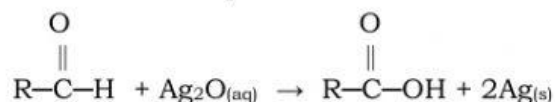
4. Reaksi-reaksi Alkanal

a. Oksidasi

Aldehida adalah reduktor kuat sehingga dapat mereduksi oksidator-oksidator lemah. Pereaksi *Tollens* dan pereaksi *Fehling* adalah dua jenis contoh oksidator lemah yg dapat digunakan untuk mengenali aldehida. Oksidasi aldehida menghasilkan asam karboksilat.

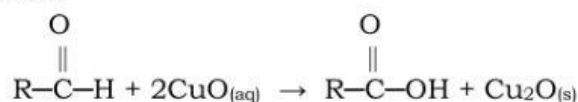
Pereaksi Tollens adalah suatu larutan basa dari ion kompleks perak-amonia. Pereaksi Tollens dibuat dengan cara meneteskan larutan perak nitrat dengan larutan amonia, sedikit demi sedikit hingga endapan yg mula-mula terbentuk larut kembali.

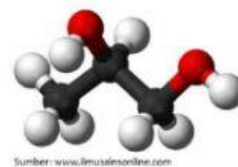
Pereaksi Tollens dapat dianggap sebagai larutan perak oksida. Reaksi aldehida dengan pereaksi Tollens dapat ditulis sbb :



Bila reaksi berlangsung dalam bejana gelas, endapan perak yg terbentuk akan melapisi bejana, membentuk cermin. Oleh karena itu, reaksi ini disebut reaksi cermin perak.

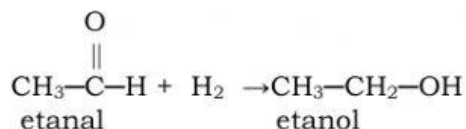
Pereaksi Fehling terdiri dari dua bagian, Fehling A dan Fehling B. Fehling A adalah larutan CuSO_4 , sedangkan Fehling B adalah campuran larutan NaOH dan kalium-natrium tartrat (garam Rochelle). Pereaksi Fehling dibuat dengan mencampurkan kedua larutan tersebut, dicampurkan dengan NaOH , membentuk suatu larutan yg berwarna biru tua. Dalam pereaksi Fehling, ion Cu^{2+} terdapat sebagai ion kompleks. Pereaksi Fehling dapat dianggap sebagai CuO . Reaksi aldehida dengan pereaksi Fehling menghasilkan endapan merah bata dari Cu_2O .





b. Adisi hidrogen (Reduksi)

Ikatan rangkap $\text{C}=\text{O}$ dari gugus fungsi aldehida dapat diadisi gas hidrogen membentuk suatu alkohol primer. Adisi hidrogen menyebabkan penurunan bilangan oksidasi atom karbon gugus fungsi. Oleh karena itu adisi hidrogen termasuk reduksi.



5. Penggunaan Aldehida

Formaldehida merupakan aldehida paling banyak diproduksi dan mempunyai banyak kegunaan antara lain :

- ✚ Untuk membuat *formalin*, yaitu larutan 40% formaldehida dalam air. Formalin dapat digunakan untuk mengawetkan preparat biologi dan juga mengawetkan mayat, tetapi tidak boleh untuk mengawetkan makanan.
- ✚ Untuk membuat berbagai jenis plastik termoset (plastik yg tidak meleleh pada pemanasan)

D. KETON (Alkanon)

Keton mempunyai gugus fungsi $\text{C}=\text{O}$ atau CO dengan struktur $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'$ atau $\text{R}-\text{CO}-\text{R}'$. Keton merupakan turunan alkana yang disebut *alkanon*. Rumus umum alkanon adalah $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$.

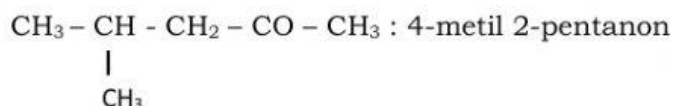
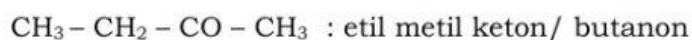
1. Tata Nama Keton

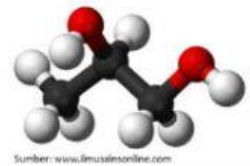
Suku terendah dari alkanon adalah propanon.

- a. Nama trivial : nama alkil-1, nama alkil-2 diikuti kata keton (penyebutan nama alkil berdasarkan urutan abjad)
- b. Nama IUPAC : akhiran **-a** pada alkana diganti dengan **-on** pada alkanon
- c. Penamaan alkanon bercabang adalah sbb :
 - 1. Rantai induk adalah rantai terpanjang yg mengandung fungsi CO .
 - 2. Penomoran dimulai dari salah satu ujung rantai induk sehingga posisi gugus fungsi mendapat nomor terkecil.

Penulisan nama seperti alkanol. Cabang-cabang dan gugus pengganti lainnya ditulis lebih dahulu, disusun menurut abjad, kemudian diikuti oleh nama rantai induk. Posisi gugus fungsi dinyatakan dengan awalan angka pada nama rantai induk.

Contoh :



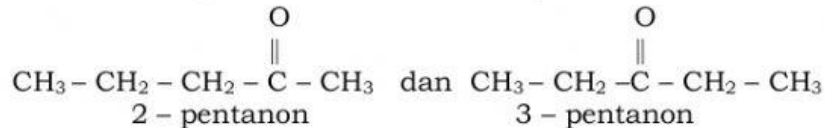


2. Isomer pada keton

a. Isomer posisi

Contoh :

RM = C₅H₁₀O, dapat memiliki rumus bangun :

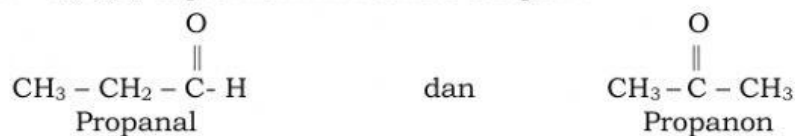


b. Isomer Fungsi

Aldehid berisomer fungsi dengan keton

Contoh :

RM = C₃H₆O, dapat memiliki rumus bangun :



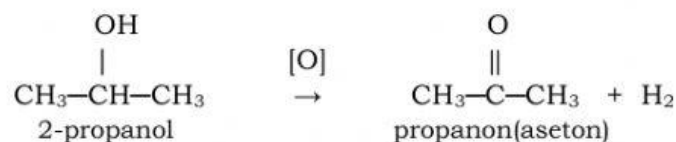
3. Membedakan Aldehid dengan Keton

Digunakan pereaksi Fehling dan Tollens. Aldehid bereaksi positif dengan Fehling menghasilkan endapan merah bata dan dengan Tollens menghasilkan cermin perak, sedangkan keton tidak bereaksi.

4. Pembuatan Keton

Keton dibuat dengan cara mengoksidasi alkohol sekunder dengan menggunakan suatu oksidator.

Aseton dibuat dari oksidasi 2-propanol.



5. Reaksi-reaksi Keton

a. Oksidasi

Keton hanya dapat dioksidasi dengan oksidator kuat dihasilkan asam-asam karboksilat

b. Adisi

Adisi hidrogen pada keton akan dihasilkan alkohol sekunder

Contoh :





6. Kegunaan Keton

Keton paling banyak penggunaannya adalah propanon (dimetil keton), yg dalam dunia perdagangan dan kehidupan sehari-hari disebut aseton. Kegunaan utama aseton adalah sebagai pelarut untuk lilin, plastik, dan sirlak. Juga sebagai pelarut untuk selulosa asetat dalam memproduksi rayon. Dalam kehidupan sehari-hari, kaum wanita menggunakan aseton untuk membersihkan pewarna kuku(kutek). Beberapa keton siklik merupakan bahan untuk membuat parfum karena berbau harum.

“Galilah sumur sampai
ketemu mata airnya”



(c) 2009 by Rudi B. Prokoso