Analisis Spektroskopi Organik

Mudah

1. Uji manakah yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi adanya hidrokarbon tak jenuh di dalam suatu larutan?

   (a) Reaksi dengan HBr (aq)
   (b) Reaksi dengan Cl_2(g)
   (c) Reaksi dengan Cl_2 (aq)
   (d) Reaksi dengan Br_2 (aq)
   (e) C dan D benar

2. Suatu bahan makanan diuji dengan berbagai metode berikut dan didapatkan hasil pengamatan berikut:

Reagen	**Hasil pengamatan**
Larutan iodine	Larutan berubah warna biru-hitam
$CuSO_4$+ Na-sitrat	Endapan jingga
NaOH+$CuSO_4$	Endapan jingga

   Zat organik apakah yang kemungkinan terdapat di dalam bahan makanan tersebut?

   (a) Karbohidrat
   (b) Glukosa
   (c) Protein
   (d) A dan B benar
   (e) A, B dan C benar

3. Dalam kromatografi kertas, *base line* harus digambar menggunakan pensil karena ... .

   (a) Inert, tidak dapat bereaksi dengan senyawa yang ada di spot
   (b) Dapat menyerap spot dengan baik sehingga membantu proses pelarutan
   (c) Tidak dapat larut oleh pelarut yang digunakan
   (d) Tidak harus digunakan pensil untuk menggambar *base line*
   (e) Berasal dari grafit yang padat (tidak seperti tinta yang cair) sehingga tidak mengganggu kromatografi

4. Dalam spektrofotometri IR, munculnya puncak pada sekitar 1700 cm^{-1} menandakan adanya gugus ... .

   (a) -OH
   (b) -C=O
   (c) -C-O-
   (d) -C=C-
   (e) -COOH

Wardaya College

5. Suatu sampel yang mengandung etanol dianalisis dengan IR, puncak karakteristik pada bilangan gelombang manakah yang akan timbul (dalam cm^{-1})?

   (a) 1700
   (b) 3000
   (c) 3500
   (d) 1000
   (e) 2000

Sedang

1. Pada penggunaan spektrometer inframerah, munculnya puncak-puncak pada bilangan gelombang tertentu disebabkan oleh ... .

   (a) Pelepasan energi dari getaran molekul
   (b) Perubahan panjang ikatan dalam molekul
   (c) Perubahan momen ikatan dalam molekul
   (d) Penyerapan energi yang digunakan untuk getaran molekul
   (e) Perubahan bidang cahaya inframerah akibat adanya getaran maupun tekukan ikatan dalam molekul

2. NMR (*Nuclear Magnetic Resonance)* adalah suatu instrumen yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa organik tertentu. Istilah 'resonansi' yang digunakan pada NMR bermakna ... .

   (a) Terjadi pergerakan bolak-balik elektron yang paling dekat dengan inti ke orbital tepat diatasnya dalam kecepatan yang konstan
   (b) Perpindahan proton dari keadaan paralel ke antiparalel
   (c) Perpindahan proton dari keadaan antiparalel ke paralel
   (d) Perpindahan proton **ke** kondisi tereksitasi karena induksi magnet
   (e) Perpindahan proton **dari** kondisi tereksitasi ke kondisi dasar karena induksi magnet

3. Serapan khas dari gugus hidroksil yang dimiliki alkohol terjadi pada bilangan gelombang yang cukup besar, terjadi akibat ... .

   (a) Osilasi ikatan O-H
   (b) Vibrasi ulur ikatan O-H
   (c) Vibrasi tekuk ikatan O-H
   (d) Osilasi 'menggunting' (*scissoring*) ikatan O-H
   (e) A, B dan C benar

4. Dalam spektra inframerah diketahui daerah yang sering disebut sebagai daerah sidik jari (*fingerprint region*) pada panjang gelombang sekitar ... .

   (a) 2,5-7,1 μm
   (b) Sekitar 2,5 μm
   (c) Sekitar 7,1 μm
   (d) Di bawah 2,5 μm
   (e) Di atas 7,1 μm

5. Spektra NMR yang terekam adalah grafik dari ... .

Wardaya College

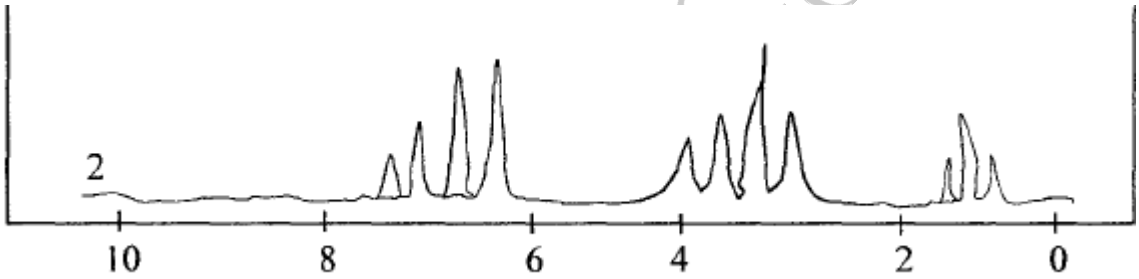
(a) Absorbansi vs medan magnet
(b) Absorbansi vs gaya magnet
(c) Intensitas vs medan magnet
(d) Intensitas vs gaya magnet
(e) Absorbansi vs frekuensi

Sukar

1. Seorang ilmuwan menganalisis suatu molekul Z yang diketahui memiliki rumus molekul $C_4H_6O_2$ menggunakan spektrometer inframerah. Ditemukan puncak-puncak pada 3030 cm^{-1}(lemah), 1765 cm^{-1} (kuat), 1649 cm^{-1} (kuat), 1225 cm^{-1} (kuat) dan 1140 cm^{-1} (kuat). Senyawa manakah yang paling mungkin merupakan Z?

   (a) Metil akrilat
   (b) Vinil asetat
   (c) Metil propanoat
   (d) Etil asetat
   (e) Tidak ada pilihan yang tepat

2. Suatu molekul yang diketahui memiliki rumus molekul $C_8H_{10}O$ dianalisis menggunakan H-NMR menghasilkan spektra berikut:



   Tentukan struktur molekul ini!

   (a) $C_6H_5 - CH_2 - CH_2 - OH$
   (b) $C_6H_5 - CH(OH) - CH_3$
   (c) $C_6H_5 - CH_2 - O - CH_3$
   (d) $C_6H_5 - O - CH_2CH_3$
   (e) $C_6H_5 - CH_2 - CHO$

3. Seorang ilmuwan melakukan percobaan pembelahan alfa (*alpha-cleavage*) terhadap 2-pentanon, kemudian hasil reaksi dianalisis menggunakan spektrometri massa. Puncak manakah yang akan terdeteksi?

   (a) 71 saja
   (b) 71, 55
   (c) 71, 43
   (d) 55, 43
   (e) 71, 55, 43

4. Berikut ini informasi yang **tidak** dapat diperoleh apabila kita menggunakan spektrofotometer UV untuk analisis kualitatif suatu senyawa organik adalah ... .

   (a) Perhitungan empiris untuk sistem terkonjugasi

Wardaya College

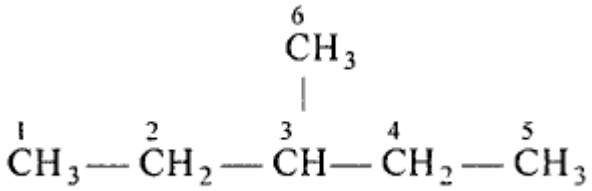
(b) Keberadaan unit aromatik di dalam senyawa

(c) Identifikasi sifat dari suatu unit kromofor dengan membandingkannya dengan spektra dari molekul yang diketahui

(d) Perhitungan empiris untuk substituen seperti enon

(e) Identifikasi kromofor yang mengalami transisi $\pi \rightarrow \pi^*$

5. 3-metilpentana dianalisis menggunakan C-NMR:



Bila diketahui parameter shift berikut:

^{13}C Atoms	Shift (ppm)
α	+9.1
β	+9.4
γ	–2.5
δ	+0.3
∈	+0.1
1° (3°)[a]	–1.1
1° (4°)[a]	–3.4
2° (3°)[a]	–2.5
2° (4°)	–7.2
3° (2°)	–3.7
3° (3°)	–9.5
4° (1°)	–1.5
4° (2°)	–8.4

Berapakah besar shift untuk karbon nomor 1 yang dapat diprediksi?

(a) 29.5

(b) 19.3

(c) 13.8

(d) 11.3

(e) 8.8

College