



OSN-PERTAMINA 2012

OLIMPIADE SAINS NASIONAL PERTAMINA : MATEMATIKA | FISIKA | KIMIA | BIOLOGI

Mencetak Generasi Sobat Bumi Berprestasi

BABAK PENYISIHAN SELEKSI TINGKAT PROVINSI

BIDANG KOMPETISI



bekerjasama dengan :



UNIVERSITAS INDONESIA

Olimpiade Sains Nasional Pertamina 2012

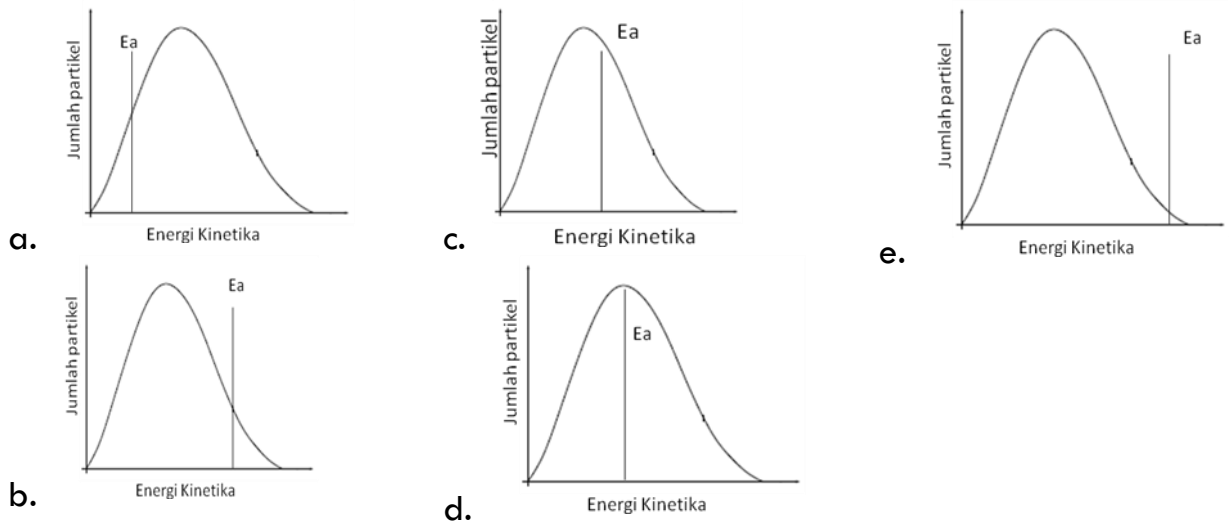
Petunjuk:

1. Tuliskan secara lengkap Nama, Nomor Ujian dan data lainnya pada Lembar Jawab Komputer (LJK).
2. Ujian seleksi ini terdiri dari **60** soal pilihan ganda.
3. Setiap jawaban **benar** akan mendapat nilai **2, 3, atau 4** tergantung tingkat kesulitan soal; sedangkan jawaban yang **salah** akan diberi nilai **nol**.
4. Tingkat kesulitan masing-masing nomor telah ditetapkan dan dirahasiakan oleh Tim Soal dan tidak dicantumkan di lembar soal.
5. Waktu ujian berlangsung selama **120 menit**.
6. Gunakan pensil 2B untuk mengisi jawaban anda pada LJK.
7. Semua jawaban harus ditulis di jawaban yang tersedia.
8. Peserta dapat mulai bekerja bila sudah ada tanda mulai dari pengawas.
9. Peserta tidak diperkenankan meninggalkan ruangan ujian sebelum waktu ujian berakhir.
10. Peserta harus segera berhenti bekerja bila ada tanda berhenti dari Pengawas.
11. Letakkan lembar jawaban di meja sebelah kanan dan segera meninggalkan ruangan.
12. **Diperkenankan** menggunakan kalkulator.

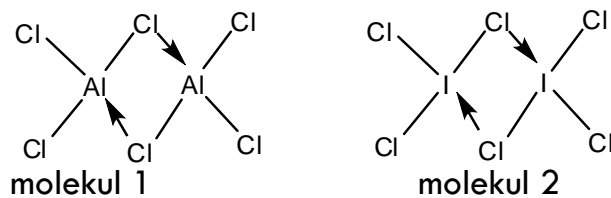
Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Energi kisi adalah energi yang dibutuhkan untuk memecahkan 1 mol zat padat menjadi ion-ionnya dalam keadaan gas. Urutan nilai energi kisi senyawa berikut yang benar adalah:
 - a. $\text{ScN} > \text{NaF} > \text{MgF}_2 > \text{NaCl} > \text{AlF}_3$
 - b. $\text{ScN} > \text{AlF}_3 > \text{MgF}_2 > \text{NaCl} > \text{NaF}$
 - c. $\text{ScN} > \text{AlF}_3 > \text{MgF}_2 > \text{NaF} > \text{NaCl}$
 - d. $\text{NaF} > \text{MgF}_2 > \text{AlF}_3 > \text{ScN}$
 - e. $\text{AlF}_3 > \text{ScN} > \text{NaF} > \text{MgF}_2 > \text{NaCl}$
2. Spesi berikut ini yang dapat berfungsi sebagai ligan akseptor elektron π adalah:
 - I. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
 - II. PCl_3
 - III. $\text{C}\equiv\text{O}$
 - IV. $\text{HC}\equiv\text{CH}$
 - a. II dan III
 - b. I dan IV
 - c. I dan IV
 - d. I, III dan IV
 - e. semuanya
3. Urutan nilai *splitting* medan ligan Δ_o atau Δ_t dari senyawa-senyawa kompleks berikut ini, yang benar adalah:
 - a. $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{3+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{2+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_4^{2+} > \text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$
 - b. $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{2+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{3+} > \text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
 - c. $\text{Cr}(\text{NH}_3)_4^{2+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{2+} > \text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{3+}$
 - d. $\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{3+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{2+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
 - e. $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{3+} > \text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_6^{2+} > \text{Cr}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
4. Muatan inti efektif pada elektron valensi atom As (arsen) menggunakan aturan Slater adalah:
 - a. 5,75
 - b. 6,10
 - c. 6,60
 - d. 6,95
 - e. 7,30
5. Struktur molekul atau ion anorganik berikut yang memiliki point grup simetri D_{4h} adalah:
 - a. NiCl_4^{2-} , $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$
 - b. $\text{Cis-}[\text{Fe}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$, $\text{Cis-}[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$,
 - c. $\text{Trans-}[\text{Fe}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$, $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
 - d. $\text{Trans-}[\text{Fe}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$, $\text{Trans-}[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$
 - e. XeOF_4 , SO_4^{2-}

6. Berikut ini adalah profil distribusi energi yang sama dari suatu reaksi pada temperatur dan tekanan yang sama menghasilkan nilai E_a (energi aktivasi) yang berbeda. Profil reaksi manakah yang memiliki kecepatan reaksi tertinggi adalah :



7. Molekul Al_2Cl_6 dan I_2Cl_6 sering digambarkan memiliki struktur yang sama seperti berikut.



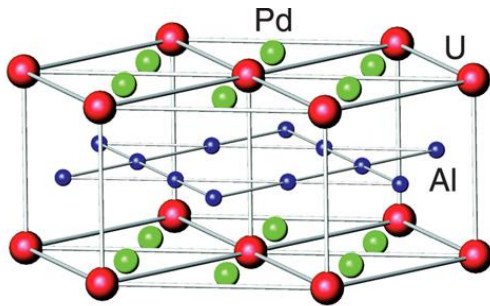
manakah penjelasan yang lebih tepat konfigurasi molekul-molekul tersebut menurut teori VSEPR,

- Struktur molekul 1 berbentuk tetrahedral karena atom Al lebih elektropositif dari I pada molekul 2
- Struktur molekul 2 berbentuk tetrahedral karena atom I memiliki pasangan elektron bebas dan memiliki orbital hibridisasi sp^3
- Struktur molekul 1 berbentuk *square planar* karena Al tidak memiliki pasangan elektron bebas dan tidak ada tolakan antara elektron bebas dengan atom Cl
- Struktur molekul 2 berbentuk *square planar* karena dua pasang elektron bebas pada atom I memiliki energi tolakan lebih besar dengan atom Cl.
- Kedua molekul tersebut memiliki struktur yang sama

8. Senyawa kompleks organologam berikut ini yang diprediksi memiliki frekuensi vibrasi regangan CO paling rendah adalah:

- a. $\text{Ni}(\text{CO})_3(\text{PPh}_3)$ c. $\text{Ni}(\text{CO})_3(\text{PH}_3)$ e. $\text{Ni}(\text{CO})_3(\text{PPh}_2\text{Me})$
 b. $\text{Ni}(\text{CO})_3(\text{PMe}_3)$ d. $\text{Ni}(\text{CO})_3(\text{PF}_3)$

9. Struktur satu unit sel dari kristal alloy U, Pd dan Al dijelaskan dengan gambar ini. Rumus senyawa alloy tersebut adalah:

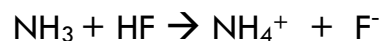
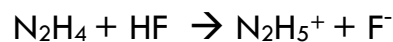
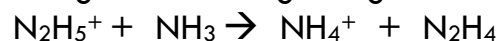


Keterangan:

6 atom Al berada pada pusat muka dan 6 lainnya dalam unit sel.

- a. UPdAl c. UPd_2Al_3 e. $\text{U}_7\text{Pd}_6\text{Al}_6$
 b. UPdAl_2 d. UPd_2Al_4

10. Posisi kesetimbangan cenderung mengarah ke kanan untuk reaksi berikut



Maka urutan derajat keasaman yang benar adalah:

- a. $\text{HF} > \text{NH}_4^+ > \text{N}_2\text{H}_5^+$ d. $\text{N}_2\text{H}_5^+ > \text{HF} > \text{NH}_4^+$
 b. $\text{HF} > \text{N}_2\text{H}_5^+ > \text{NH}_4^+$ e. $\text{NH}_4^+ > \text{HF} > \text{N}_2\text{H}_5^+$
 c. $\text{N}_2\text{H}_5^+ > \text{NH}_4^+ > \text{HF}$

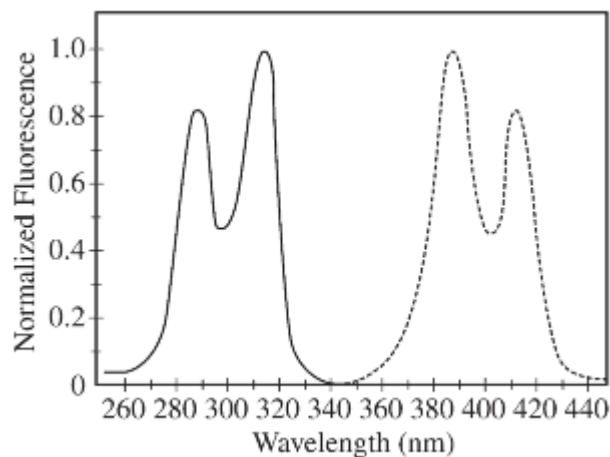
11. Pernyataan terhadap molekul EF_3 (E = B, N, I) yang benar adalah:

- a. Struktur dari BF_3 *trigonal planar*, NF_3 dan IF_3 piramid
 b. Molekul BF_3 dan IF_3 bersifat nonpolar, NF_3 polar
 c. BF_3 bersifat asam lewis, NF_3 dan IF_3 basa lewis
 d. Ketiga molekul tersebut bersifat asam lewis
 e. Ketiga molekul berstruktur piramid

12. *Spin Crossover* merupakan fenomena perubahan sifat magnetik suatu senyawa kompleks akibat perubahan spin elektronnya, umumnya terjadi pada senyawa kompleks dari logam transisi. Pasangan ion logam transisi berikut yang mungkin mengalami *spin crossover* adalah:

- a. Ti^+ , Co^{3+} b. Co^{3+} , Fe^{2+} c. Cu^{2+} , Ni^{2+}

- d. Co^{3+} , Fe^{3+} e. Cr^{3+} , Mn^{2+}
13. Antimon di alam ditemukan memiliki 2 isotop yaitu, Sb-121 dan Sb-123. Begitu pula klor dan hidrogen di alam ditemukan dalam 2 isotop yaitu masing-masing Cl-35, Cl-37 dan H-1, H-2. Berapa banyak puncak yang ditemukan dari fragmen senyawa SbClH^+ jika diukur menggunakan Mass Spektroskopi resolusi rendah.
- a. 4 b. 5 c. 6 d. 7 e. 8
14. Untuk asam poliprotik, H_3A , harga K_{a1} , K_{a2} dan K_{a3} berturut-turut adalah $1,0 \times 10^{-2}$, $1,0 \times 10^{-6}$, $1,0 \times 10^{-10}$. Spesi H_2A^- dominan berada pada kisaran pH:
- a. 1 sampai 3 c. 5 sampai 7 e. 9 sampai 11
b. 3 sampai 5 d. 7 sampai 9
15. Perhatikan spektrum fluorensen senyawa X berikut



Berdasarkan spektra eksitasi dan emisi senyawa X tersebut, panjang gelombang berapakah yang harus dipilih untuk memaksimalkan pengukuran intensitas fluorensen?

Pilihan	Eksitasi λ (nm)	Emisi λ (nm)
a.	290	420
b.	390	315
c.	415	290
d.	315	390
e.	315	415

16. Jika 99,1% suatu senyawa terlarut dalam 25,0 mL air dapat diekstraksi ke dalam 25,0 mL pelarut organik, koefisien distribusi dari senyawa tersebut antara fasa organik dan fasa air adalah:
- a. $1,01 \times 10^{-4}$ b. $1,10 \times 10^{-2}$ c. 1,00

- d. $1,10 \times 10^2$ e. $1,10 \times 10^4$

17. Perhatikan data $^1\text{H-NMR}$ berikut:

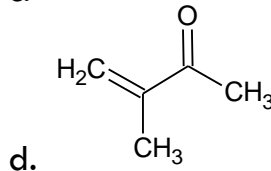
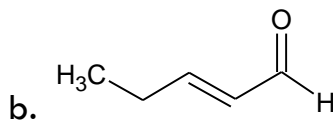
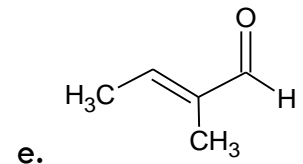
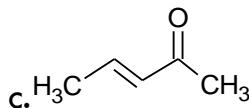
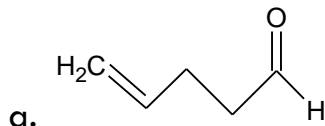
δ 9,5 ppm, singlet, 1H

δ 6,5 ppm, quartet, 1H

δ 2,0 ppm, doublet, 3H

δ 1,8 ppm, singlet, 3H

Manakah dari struktur dibawah ini yang konsisten dengan data $^1\text{H-NMR}$ tersebut?



18. $\text{H}_2\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+$ $K_a = 5,0 \times 10^{-8}$

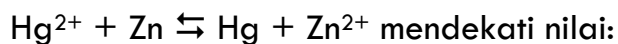
Berdasarkan informasi diatas, berapa milimol K_2HPO_4 yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL KH_2PO_4 0,100 M agar diperoleh larutan dengan pH = 7?

- a. 1,00 mmol c. 10,0 mmol e. 25,0 mmol
b. 5,00 mmol d. 20,0 mmol

19. Diketahui :



Berdasarkan data tersebut, harga konstanta kesetimbangan pada 298K untuk reaksi



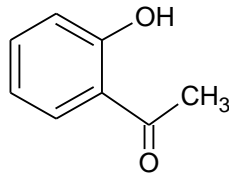
- a. $2,5 \times 10^{54}$ c. 1,6 e. $4,1 \times 10^{-55}$
b. 54 d. $1,8 \times 10^{-2}$

20. $2\text{CN}^- (\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{CN})_2^-(\text{aq})$

Ion sianida dapat ditentukan melalui titrasi kompleksometri dengan larutan perak nitrat menggunakan indikator warna untuk mendeteksi titik akhirnya. Jika 20,0 mL larutan perak nitrat 0,100 M dibutuhkan pada titrasi 5,00 mL aliquot larutan ion CN^- , konsentrasi ion CN^- pada larutan asal sebesar:

- a. 0,100 M c. 0,400 M e. 1,600 M
b. 0,200 M d. 0,800 M

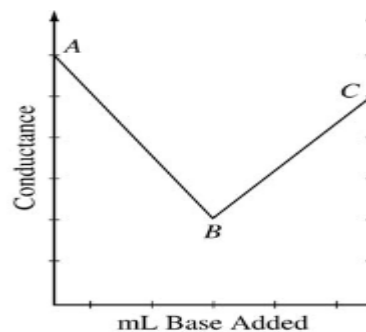
21.



Absorpsi IR yang sangat dipengaruhi oleh gaya intramolekul pada senyawa di atas adalah:

- a. Ulur C-H pada gugus metil
- b. Ulur O-H pada gugus hidroksil
- c. Tekuk C-H pada gugus metil
- d. Ulur C-H pada cincin aromatik
- e. Ulur C-C pada cincin aromatik

22.



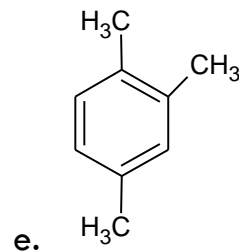
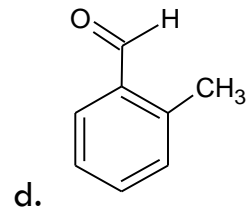
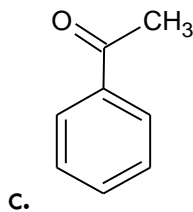
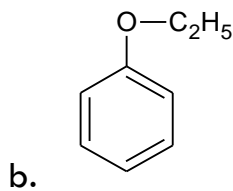
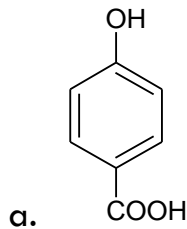
Gambar diatas adalah plot konduktansi (daya hantar) dari data yang diperoleh selama titrasi HCl dengan larutan standar NaOH. Manakah dari pernyataan berikut yang tidak tepat?

- a. Titik B adalah titik akhir titrasi
- b. kemiringan AB > kemiringan BC
- c. Konduktansi yang terukur akan meningkat setelah titik B karena konsentrasi semua ion meningkat
- d. Na^+ memiliki konduktansi ekuivalen yang lebih tinggi dibandingkan dengan H_3O^+
- e. Bagian BC mewakili konduktansi ion-ion dari NaCl dan NaOH dalam larutan

23. Pada suatu percobaan penentuan riboflavin menggunakan spektrometri fluoresensi, suatu seri larutan standar riboflavin dianalisis dan memberikan garis kalibrasi dengan kemiringan 1000 ppm^{-1} dan titik potong dengan sumbu y sebesar 25. Jika suatu sampel memberikan intensitas fluoresensi sebesar 750, konsentrasi (ppm) riboflavin dalam sampel sebesar:

- a. 0,0750
- b. 0,0775
- c. 0,725
- d. 0,775
- e. 7,50

24. Pada pemisahan dengan TLC, fasa stasioner adalah lempeng (plat) C2 (=CH₂CH₃) dengan fasa gerak 60% metanol; 40% air (v/v). Manakah dari senyawa berikut yang akan berjalan dengan jarak terjauh selama analisis?



25. Analisis suatu botol yang mengandung 100 mg tablet vitamin C menghasilkan kandungan vitamin C dengan harga rata-rata sebesar 99,8 mg dengan standard deviasi sebesar $\pm 0,3$ mg. Dengan mengasumsikan statistik Gaussian, manakah dari yang benar dari pernyataan dibawah ini?
- Tidak ada dari tablet tersebut yang mengandung kurang dari 99,5 mg vitamin C
 - 68% tablet mengandung kisaran vitamin antara 99,5 dan 100,1 mg
 - 97% tablet mengandung kisaran vitamin C antara 99,5 dan 100,1 mg
 - Semua tablet mengandung vitamin C kurang dari 100 mg
 - Harga rata-rata tidak benar
26. Pada suhu 20 °C, logam timbal mempunyai nilai kompresibilitas isothermal sebesar $2,91 \times 10^{-8}$ cm Hg⁻¹. Untuk meningkatkan densitas logam tersebut sebesar 0,20 %, berapakah tekanan yang harus diberikan pada sistem tersebut:
- $9,05 \times 10^2$ atm
 - $1,81 \times 10^2$ atm
 - $4,52 \times 10^2$ atm
 - $3,62 \times 10^2$ atm
 - $4,43 \times 10^4$ atm

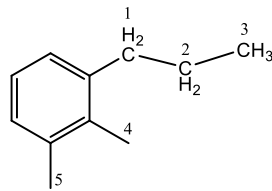
27. Ketika sumber arus 2,50 A dengan tegangan 12,0 V dilalui melalui perangkat kalorimeter bomb selama 1 menit, akan terjadi kenaikan suhu pada alat sebesar 2,85 °C. Berapakah nilai tetapan kalorimeter:
- a. 10,53 J K⁻¹ c. 252,63 J K⁻¹ e. 631,58 J K⁻¹
 b. 52,63 J K⁻¹ d. 1800,00 J K⁻¹
28. Uap air yang terbentuk pada suhu 503 °C dan tekanan 24.852 cm Hg mempunyai berat jenis 133 g L⁻¹. Hitunglah nilai faktor kompresi dari data di atas :
- a. 0,229 b. 0,458 c. 1,000 d. 0,695 e. 0,524
29. Manakah dari pernyataan berikut mengenai senyawa kompleks yang terbentuk dari ion logam, M⁺, dan EDTA dalam larutan *aqueous* yang benar?
- a. Kompleks M-EDTA memiliki konsentrasi kesetimbangan yang tidak tergantung dari pH
 b. Kompleks M-EDTA biasanya memiliki warna
 c. Kompleks M-EDTA memiliki perbandingan stoikiometri 2:1
 d. Kompleks M-EDTA lebih kurang stabil dibandingkan kompleks logam-amina yang bersesuaian
 e. Kehadiran dari ligan pengompleks lain dalam larutan berpengaruh pada konsentrasi kesetimbangan kompleks M-EDTA
30. Suatu gas pada suhu 10 °C dan tekanan 1,90 MPa mempunyai koefisien fugasitas 0,70. Berapakah perbedaan nilai potensial kimianya dengan gas sempurna pada keadaan yang sama:
- a. -200 J mol⁻¹ c. 330 J mol⁻¹ e. 26,87 J mol⁻¹
 b. 165 J mol⁻¹ d. -839 J mol⁻¹
31. Larutan etil alkohol dalam air dengan konsentrasi 50 % (w/w) memiliki massa jenis 0,91 g mL⁻¹ pada suhu 298 K. Hitunglah volume molar parsial air dalam larutan, bila diketahui volume molar parsial senyawa alkohol tersebut = 56,55 mL mol⁻¹
- a. 13,86 mL mol⁻¹ c. 27,72 mL mol⁻¹ e. 28,28 mL mol⁻¹
 b. 6,93 mL mol⁻¹ d. 17,42 mL mol⁻¹
32. Tentukan nilai koefisien aktifitas ion dari larutan 0,01 mol kg⁻¹ Mg(NO₃)₂ yang dicampur dengan larutan 0,03 mol kg⁻¹ KCl
- a. 0,63 b. 0,56 c. 0,71 d. 0,44 e. 0,39

33. Larutan lewat jenuh NaCl berada dalam kesetimbangan dengan uapnya dalam tempat tertutup. Berapa banyak komponen, fasa, dan nilai derajat kebebasan dari sistem tersebut:
- $C = 3, P = 2, F = 3$
 - $C = 2, P = 3, F = 1$
 - $C = 2, P = 2, F = 2$
 - $C = 3, P = 3, F = 2$
 - $C = 1, P = 2, F = 1$
34. Tentukan besarnya Energi tingkat dasar (E_0) dari osilator harmonis dengan massa partikel $4,20 \times 10^{-26}$ kg dan tetapan gaya = 10 Nm^{-1}
- $1,17 \times 10^{-20} \text{ J}$
 - $2,75 \times 10^{-7} \text{ J}$
 - $8,82 \times 10^{-24} \text{ J}$
 - $1,95 \times 10^{-20} \text{ J}$
 - $3,89 \times 10^{-21} \text{ J}$
35. Suatu foton dengan panjang gelombang 100 pm yang digunakan dalam instrumen XPS dapat mengeluarkan sebuah elektron dari kulit lebih dalam keluar atom dengan kecepatan $2,10 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$. Hitunglah energi kinetik elektron tersebut:
- $2,99 \times 10^{-15} \text{ J}$
 - $2,09 \times 10^{-16} \text{ J}$
 - $6,25 \times 10^{-31} \text{ J}$
 - $3,20 \times 10^{-15} \text{ J}$
 - $1,79 \times 10^{-15} \text{ J}$
36. Berapakah besarnya momentum sudut dari suatu massa yang berotasi pada sebuah lingkaran dengan $l = 3$
- $3,30 \times 10^{-34} \text{ J s}$
 - $3,81 \times 10^{-34} \text{ J s}$
 - $2,69 \times 10^{-34} \text{ J s}$
 - $1,90 \times 10^{-34} \text{ J s}$
 - $4,10 \times 10^{-34} \text{ J s}$
37. Manakah dari molekul berikut yang aktif memperlihatkan spektrum Raman Rotasi murni
- H_2
 - H_2O
 - CHCl_3
 - CH_4
- II
 - II dan III
 - I, II, dan III
 - II, III, dan IV
 - Semua aktif
38. Tentukan besarnya entropi molar residu dari suatu zat padat di mana molekulnya memiliki 5 orientasi:
- $13,38 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $0,13 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $1,66 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $3,20 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $41,57 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

39. Diketahui koefisien difusi suatu makro molekul adalah $1,0 \times 10^{-10} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ pada suhu $27 \text{ }^\circ\text{C}$. Tetapan sedimentasi = $3,0 \text{ Sv}$ dalam larutan dengan massa jenis $1,05 \text{ g/mL}$. Volume spesifik makromolekul tersebut = $0,70 \text{ mL/g}$. Tentukan massa molar makromolekul tersebut:

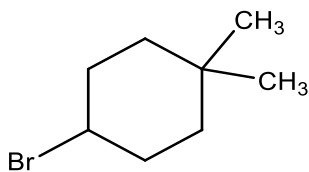
- a. $19,19 \text{ kg mol}^{-1}$ c. $28,24 \text{ kg mol}^{-1}$ e. $23,75 \text{ kg mol}^{-1}$
 b. $38,37 \text{ kg mol}^{-1}$ d. $11,88 \text{ kg mol}^{-1}$

40. Senyawa propilbenzena seperti di bawah ini, jika direaksikan dengan radikal bromida, atom bromida akan menggantikan atom hidrogen. Pada atom hidrogen nomor berapa akan menghasilkan produk utama

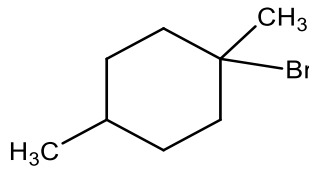


- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

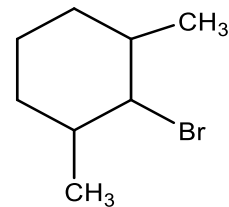
41. Tentukan urutan reaktivitas relatif reaksi substitusi nukleofilik bimolekuler dari ketiga senyawa sikloheksil bromide berikut:



(A). 4-bromo-1,1-dimetil sikloheksana



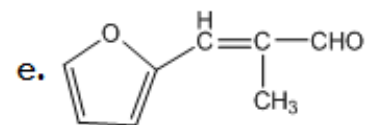
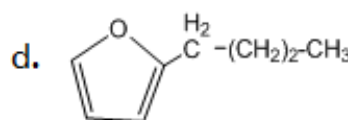
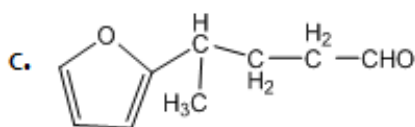
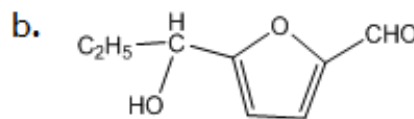
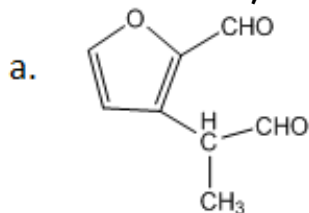
(B). 1-bromo-1,4-dimetil sikloheksana



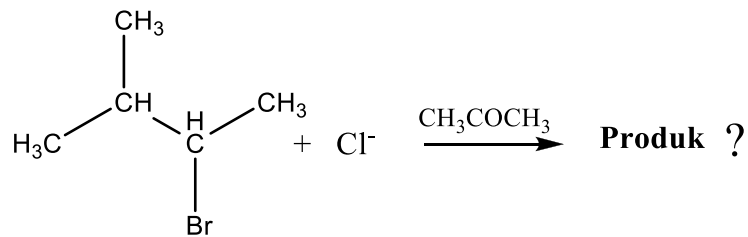
(C). 2-bromo-1,3-dimetil sikloheksana

- a. $A > B > C$ c. $B > A > C$ e. $C > B > A$
 b. $A > C > B$ d. $B > C > A$

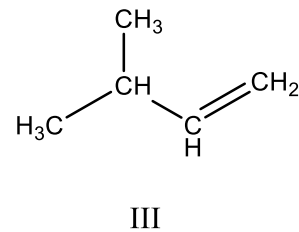
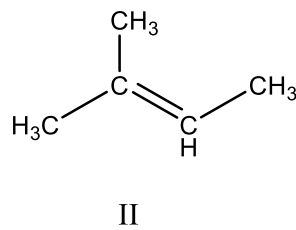
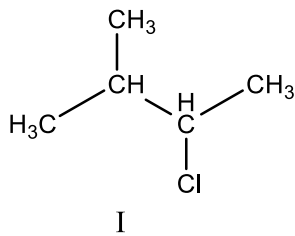
42. Suatu campuran yang terdiri dari furfural dan propanal dalam larutan basa kuat NaOH , akan menghasilkan produk utama:



43. Perhatikan reaksi berikut:



Produk reaksi yang terjadi adalah:



a. Hanya I

c. I dan II

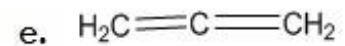
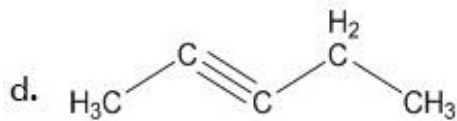
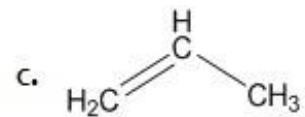
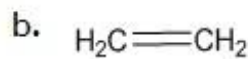
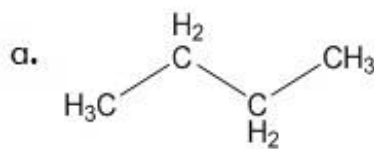
e. Tidak terjadi

b. II dan III

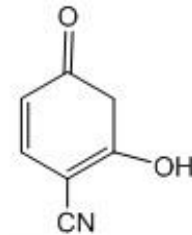
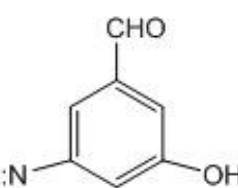
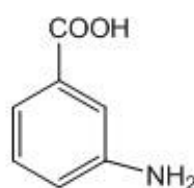
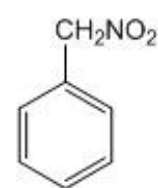
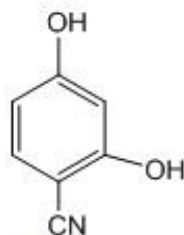
d. I, II dan III

reaksi sama sekali

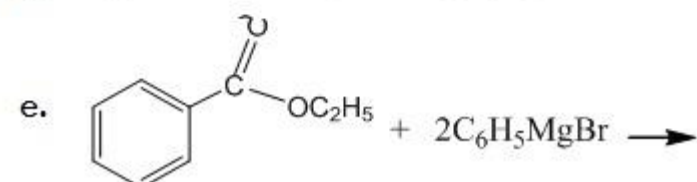
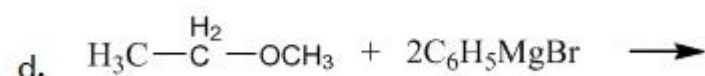
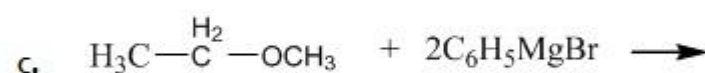
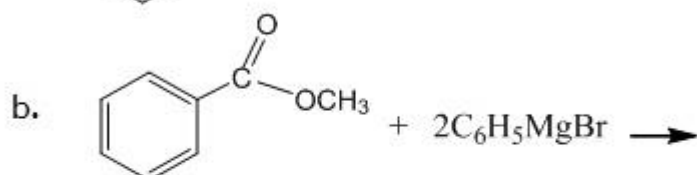
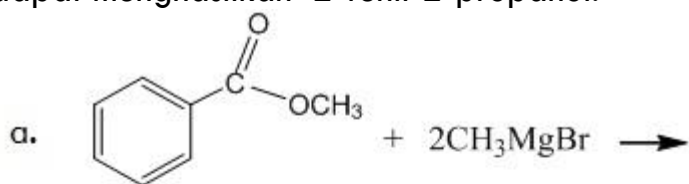
44. Manakah senyawa berikut yang ikatannya terbentuk dari *overlap* antara orbital hibridisasi sp dengan orbital hibridisasi sp^2



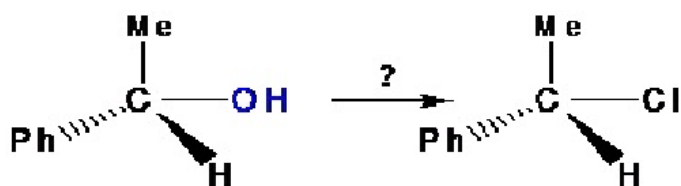
45. Struktur dengan rumus molekul $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$ mempunyai puncak serapan IR pada 6,5 dan 7,5 μm dan tidak mempunyai serapan pada daerah 5,7 μm – 6,0 μm . Jika senyawa tersebut dioksidasi sangat kuat menggunakan larutan KMnO_4 hasilnya adalah asam benzoat. Maka struktur $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$ adalah:



46. Manakah reaksi antara ester dan pereaksi Grignard di bawah ini yang dapat menghasilkan 2-fenil-2-propanol.



47. Tentukan pereaksi di bawah ini, manakah yang akan menghasilkan produk retensi dari persamaan reaksi berikut:



a. SOCl_2

b. HCl

c. NaCl

d. PCl_3

e. Cl_2, H^+

48. Senyawa manakah di bawah ini yang dapat disintesa melalui ester etilmalonat

1. Etilpentanoat

2. Etil-2-metilbutanoat

3. Etil-2,2-dimetilpropanoat

a. Hanya 3

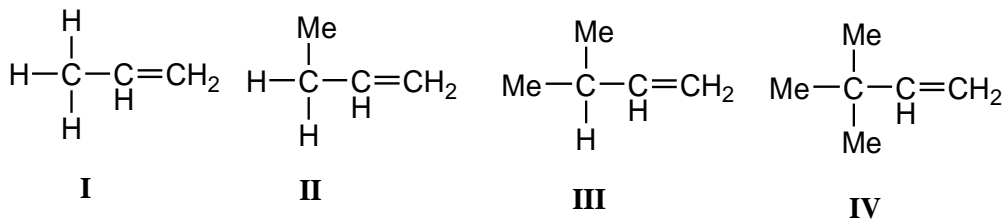
b. 3 dan 2

c. Hanya 1

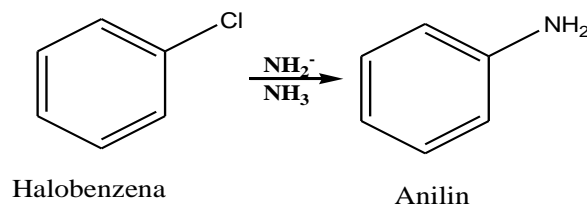
d. 1 dan 2

e. Hanya 2

49. Hiperkonyugasi dapat mempengaruhi reaktivitas suatu senyawa organik, urutan reaktivitas senyawa berikut berdasarkan atas efek hiperkonyugasi adalah:

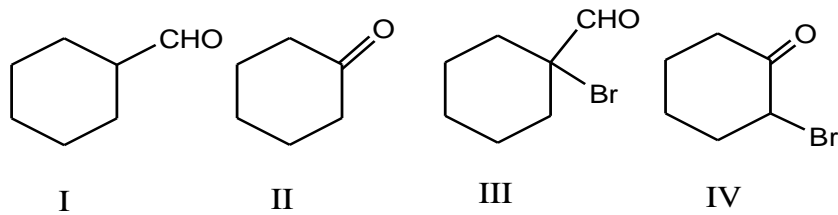


- a. III > II > I > IV
 b. IV > III > II > I
 c. III > IV > II > I
- d. I > II > III > IV
 e. III > II > IV > I
50. Manakah senyawa berikut di bawah ini yang dapat mengalami reaksi aldol-kondensasi
- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| i. Siklobutanon | iii. Difenilketon |
| ii. Trimetil asetal dehid | iv. 3-fenil-2-propena |
- a. Hanya trimetil asetaldehid
 b. Hanya siklobutanon
 c. difenil keton dan 3-fenil-2-propenal
 d. siklobutanon dan trimetil asetaldehid
 e. 3-fenil-2-propen
51. Persamaan reaksi di bawah ini hanya dapat berlangsung jika melalui produk antara (melalui mekanisme) berikut :



- a. Transition state
 b. Intermediet
 c. Ion karban
- d. Substitusi eliminasi-adisi
 e. Substitusi elektrofilik
52. Yang mana dari komponen di bawah ini yang bukan bagian dari rantai elektron transport:
- | | |
|--------------------------|-----------------|
| a. Sitokrom C | d. Flavoprotein |
| b. Koenzim A | e. Semua benar |
| c. Koenzim Q (ubiquinon) | |

53. Dalam larutan senyawa keton atau aldehid berada dalam kesetimbangan dengan bentuk hidratnya, disebut *geminal diol*. Urutan kecepatan hidrat senyawa dibawah ini adalah:



- a. III > II > I > IV
 b. IV > III > II > I
 c. III > IV > II > I
 d. I > II > III > IV
 e. III > I > IV > II

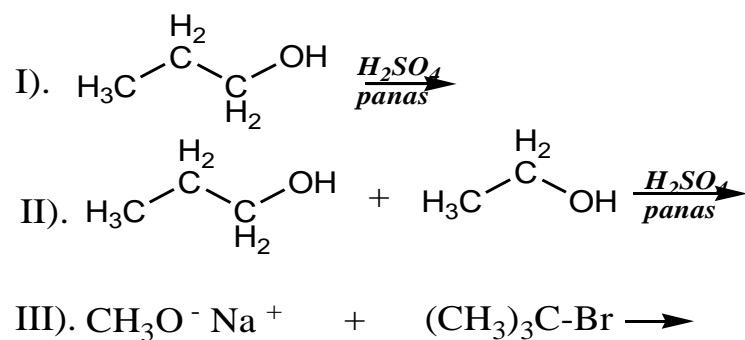
54. Jenis interaksi apa yang mungkin terjadi antar antibodi dan antigennya:

- a. Ikatan ion
 b. Ikatan van der Waals
 c. Ikatan hidrogen
 d. A, B dan C benar
 e. A dan C benar

55. Total ATP yang dihasilkan oleh oksidasi glukosa menjadi CO₂ dan H₂O melalui glikolisis dan siklus TCA adalah:

- a. 2 ATP
 b. 4 ATP
 c. 16 ATP
 d. 38 ATP
 e. 131 ATP

56. Tentukan manakah dari reaksi berikut yang produknya bukan eter.



- a. reaksi II dan III
 b. reaksi I dan II
 c. hanya reaksi III
 d. reaksi III dan I
 e. hanya reaksi I

57. Proses *salting out* merupakan suatu proses dimana garam (ion) ditambahkan ke dalam suatu larutan protein sehingga pada konsentrasi yang tinggi, ion-ion berkompetisi dengan protein untuk berinteraksi (solvasi) dengan air, menyebabkan terbentuknya endapan dari protein. Menurut anda, pada pH yang mana *salting out* akan paling efektif, bila dikaitkan dengan titik isoelektrik dari protein yang bersangkutan:
- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| a. $\text{pH} > \text{pI}$ | c. $\text{pH} = \text{pI}$ | e. pH tidak berpengaruh |
| b. $\text{pH} < \text{pI}$ | d. $\text{pH} = \text{netral}$ | |
58. Pernyataan yang kurang tepat mengenai glikolisis pada organisme modern adalah:
- Menyediakan molekul prekursor untuk katabolisme aerob
 - Menyediakan sumber energi jangka pendek ketika suplai oksigen terbatas
 - Merupakan katabolisme anaerob
 - Hasil akhir glikolisis adalah asetil-koA
 - ATP yang dihasilkan adalah 2 ATP
59. Percobaan dilakukan pada suatu enzim dengan mengukur aktivitas enzim tersebut terhadap pH. Hasilnya menunjukkan bahwa aktivitas katalitik enzim maksimum pada pH sekitar 6.0, dan aktivitasnya langsung drop sampai hampir nol ketika pHnya dirubah sebesar 1 satuan pH baik di atas maupun di bawah 6.0. Dengan asumsi bahwa enzim ini menggunakan *general acid-base catalysis*, asam amino yang mana yang paling mungkin bertindak sebagai residu katalitiknya:
- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| a. Glu | b. Ser | c. Cys | d. Tyr | e. His |
|--------|--------|--------|--------|--------|
60. RNA dan DNA berbeda dalam hal:
- RNA umumnya *double-stranded* sedangkan DNA umumnya *single-stranded*
 - Ribonukleotida tidak memiliki OH pada posisi C-2 dan deoksiribonukleotida memiliki OH pada C-2.
 - Deoksiribonukleotida tidak memiliki OH pada posisi C-3 dan ribonukleotida memiliki OH pada C-3.
 - Deoksiribonukleotida tidak memiliki OH pada C-2 dan ribonukleotida memiliki OH pada C-2.
 - RNA lebih tahan terhadap hidrolisis dalam basa encer seperti NaOH dibandingkan dengan DNA.