

- Bilangan-bilangan kuantum yang mungkin dimiliki oleh suatu elektron adalah....

(A) $n = 2, l = 2, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

(B) $n = 3, l = 0, m = +1, s = +\frac{1}{2}$

(C) $n = 4, l = 2, m = -3, s = -\frac{1}{2}$

(D) $n = 3, l = 3, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

(E) $n = 2, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
- Unsur X dengan nomor atom 26, pada sistem periodik unsur-unsur terletak pada....

(A) periode ke - 4, golongan VIII B

(B) periode ke - 4, golongan VI B

(C) periode ke - 4, golongan VIII A

(D) periode ke - 3, golongan II A

(E) periode ke - 3, golongan VI A
- Unsur X mempunyai konfigurasi elektron 2, 8, 8, 2. Sedangkan unsur Y 2, 8, 18, 7. Kedua unsur dapat membentuk ikatan kimia. Rumus kimia senyawa yang mungkin terbentuk adalah....

(A) XY_2

(B) XY_3

(C) X_2Y

(D) X_3Y_2

(E) XY_5
- Sebanyak 20 mL gas hidrokarbon tepat dibakar habis oleh 50 mL gas O_2 dan dihasilkan 40 mL gas CO_2 dan sejumlah air. Jika reaksi berlangsung pada P dan T yang sama, maka rumus senyawa hidrokarbon tersebut adalah....

(A) CH_4

(B) C_2H_2

(C) C_2H_4

(D) C_3H_4

(E) C_3H_6
- Seorang petani menebarkan 90 kg pupuk urea ($CO(NH_2)_2$) pada sebidang tanah garapan seluas 1,5 hektar (1 hektar = 10000 m²). Jika $A_r N = 14$ dan M_r urea = 60, maka tiap m² tanah akan mendapat tambahan nitrogen sebanyak....

(A) 1,4 g

(B) 2,8 g

(C) 5,6 g

(D) 7,0 g

(E) 14 g
- Diketahui suatu reaksi:

$$aHClO_4 + bP_4O_{10} \rightarrow cH_3PO_4 + dC_{12}O_7$$

Jika persamaan reaksi tersebut disetarakan, harga $a, b, c,$ dan d masing-masing adalah....

(A) 6, 2, 4, 12

(B) 6, 1, 4, 12

(C) 12, 4, 2, 6

(D) 12, 2, 4, 6

(E) 12, 1, 4, 6
- Sebanyak 1,35 gram kepingan logam aluminium direaksikan dengan 150 mL larutan H_2SO_4 0,2 M, menurut reaksi (belum setara):

$$Al(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + H_2(g)$$

Kadar aluminium dalam kepingan logam tersebut adalah.... ($A_r Al = 27$).

(A) 40%

(B) 50%

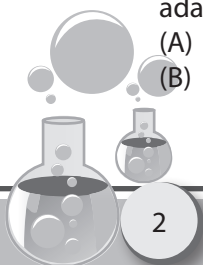
(C) 60%

(D) 75%

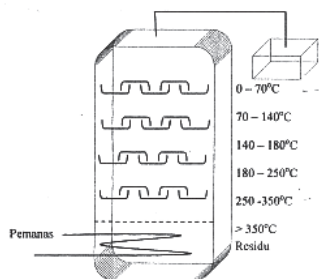
(E) 80%



8. Dari beberapa contoh larutan ini, yang diharapkan menghantarkan listrik paling baik adalah larutan....
- (A) NaCl 1 M
 (B) CH₃COOH 1 M
 (C) NaOH 1 M
 (D) HCl 1 M
 (E) H₂SO₄ 1 M
9. Diketahui harga K_a dari beberapa senyawa asam adalah sebagai berikut:
- $K_a \text{ HA} = 6,2 \cdot 10^{-8}$
 $K_a \text{ HB} = 1,2 \cdot 10^{-2}$
 $K_a \text{ HC} = 7 \cdot 10^{-4}$
 $K_a \text{ HD} = 6,7 \cdot 10^{-3}$
 $K_a \text{ HE} = 9,6 \cdot 10^{-7}$
- Senyawa yang merupakan asam paling kuat adalah....
- (A) HA
 (B) HB
 (C) HC
 (D) HD
 (E) HE
10. Dalam suatu percobaan, ke dalam 60 mL larutan asam asetat 0,05 M ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) ditambahkan 40 mL larutan NaOH 0,05 M. pH larutan sebelum dan sesudah penambahan NaOH berturut-turut adalah....
- (A) 3 dan 4
 (B) 3 dan 6
 (C) 4 dan 6
 (D) 3 dan 5
 (E) 4 dan 5
11. Jika 25 mL larutan NH₃ 0,2 M ($K_b = 1 \times 10^{-5}$) dicampurkan dengan 25 mL larutan HCl 0,1 M, maka harga pH campuran larutan yang terjadi adalah....
- (A) 12,0
 (B) 11,2
 (C) 11,0
 (D) 9,0
 (E) 8,5
12. Jika diketahui:
- $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$,
 $K_b \text{ NH}_3(\text{aq}) = 10^{-5}$, dan
 $K_w \text{ H}_2\text{O} = 10^{-14}$,
- maka pasangan larutan yang mempunyai pH = 6 adalah....
- (A) 50 cm³ NH₃ 0,1 M dan 50 cm³ NH₄Cl 0,1 M
 (B) 50 cm³ NH₃ 0,1 M dan 50 cm³ NH₄Cl 1,0 M
 (C) 50 cm³ CH₃COOH(aq) 0,1 M dan 50 cm³ CH₃COONa 1,0 M
 (D) 50 cm³ CH₃COOH(aq) 0,1 M dan 50 cm³ CH₃COONa 0,2 M
 (E) 50 cm³ CH₃COOH(aq) 0,1 M dan 50 cm³ CH₃COONa 0,3 M
13. Sebanyak 10,7 gram NH₄Cl ($K_b \text{ NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$) ($M_r = 53,5$) dilarutkan dalam air hingga 500 mL, maka pH larutan yang terbentuk adalah....
- (A) 5
 (B) $5 - \log 2$
 (C) $5 - \log 4$
 (D) 7
 (E) 9
14. Larutan jenuh M(OH)₂ mempunyai pH = $9 + 2 \log 2$. Pada suhu yang sama harga hasil kali kelarutan M(OH)₂ adalah....
- (A) $3,2 \times 10^{-14}$
 (B) $1,6 \times 10^{-14}$
 (C) $8,0 \times 10^{-14}$
 (D) $3,2 \times 10^{-15}$
 (E) $4,0 \times 10^{-15}$
15. Suatu larutan mengandung 4,5 gram zat non elektrolit dalam 125 gram air membeku pada suhu -0,372°C. Maka M_r zat terlarut adalah.... ($K_f \text{ air} = 1,86$)



- (A) 180
 (B) 200
 (C) 220
 (D) 240
 (E) 260
16. Titik beku kamper murni ialah $178,4^{\circ}\text{C}$, tetapan titik beku molal ($K_f = 40,0^{\circ}\text{C}$). Titik beku larutan yang mengandung 1,5 gram zat terlarut ($M_r = 125$) dalam 35 gram kamper adalah....
 (A) $178,4^{\circ}\text{C}$
 (B) $174,4^{\circ}\text{C}$
 (C) $164,7^{\circ}\text{C}$
 (D) $158,4^{\circ}\text{C}$
 (E) $154,7^{\circ}\text{C}$
17. Pembuatan sol belerang dapat dilakukan dengan jalan mengalirkan gas SO_2 ke dalam larutan H_2S . Jenis reaksi yang terjadi adalah....
 (A) hidrolisis
 (B) redoks
 (C) elektrolisis
 (D) oksidasi
 (E) penetralan
18. Perhatikan bagan distilasi bertingkat minyak bumi berikut ini!



Hasil minyak bumi pada suhu 70°C – 140°C adalah senyawa hidrokarbon dengan atom karbon sebanyak....

- (A) 1 – 4
 (B) 5 – 10

- (C) 11 – 12
 (D) 12 – 25
 (E) > 25

19. Suatu senyawa mempunyai rumus molekul $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$. Berdasarkan jumlah unsur-unsur dalam molekulnya, maka kelompok senyawa yang mungkin untuk senyawa tersebut adalah....

- (A) aldehida
 (B) ester
 (C) eter
 (D) alkanon
 (E) asam karboksilat

20. Rumus struktur suatu senyawa adalah: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$. Senyawa tersebut dapat mengalami isomer fungsional dengan senyawa....

- (A) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$
 (B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 (C) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$
 (D) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3$
 (E) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$

21. Perhatikan reaksi yang terjadi pada beberapa senyawa karbon berikut ini!

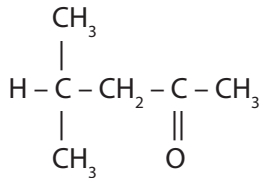
- (1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (2) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CCl}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3 + \text{HCl}$
 (3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$

Jenis reaksi ketiga reaksi di atas berturut-turut adalah....

- (A) substitusi – adisi – eliminasi
 (B) adisi – substitusi – eliminasi
 (C) substitusi – eliminasi – adisi
 (D) eliminasi – substitusi – adisi
 (E) eliminasi – adisi – substitusi



22. Perhatikan rumus struktur senyawa karbon berikut ini!



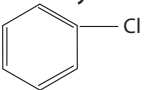
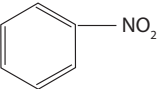
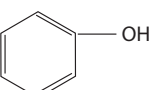
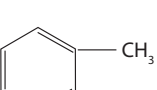
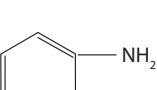
Nama yang tepat untuk senyawa karbon tersebut adalah...

- 1,1-dimetil-3-butanon
- 2-metil-4-pentanon
- 4,4-dimetil-2-butanon
- Isopropil metil keton
- 4-metil-2-pentanon

23. Diberikan beberapa sifat senyawa turunan benzena sebagai berikut:

- Dapat memerahkan lakmus biru
- Terdapat ikatan hidrogen
- Digunakan sebagai antiseptik

Rumus senyawa tersebut adalah....

- 
- 
- 
- 
- 

24. Berikut ini adalah tabel data polimer, monomer, dan proses pembentukannya.

| No. | Polimer | Monomer | Polimerisasi |
|-----|------------|---------------|--------------|
| 1. | Karet alam | Isoprena | Adisi |
| 2. | PVC | Kloroetena | Kondensasi |
| 3. | Teflon | Vinil klorida | Kondensasi |
| 4. | Amilum | Asam amino | Kondensasi |
| 5. | Protein | Glukosa | Kondensasi |

Pasangan yang ketiganya berhubungan dengan tepat adalah....

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

25. Beberapa senyawa karbohidrat:

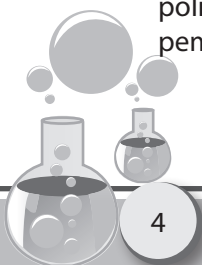
- Fruktosa
- Galaktosa
- Glukosa
- Laktosa
- Maltosa
- Selulosa

Kelompok senyawa yang tergolong monosakarida adalah....

- 1, 2, dan 3
- 1, 3, dan 5
- 2, 4, dan 5
- 3, 4, dan 6
- 2, 5, dan 6

26. Perhatikan reaksi kimia berikut ini!

- Reaksi antara kalsium oksida dengan air
- Reaksi antara kristal barium hidroksida dengan kristal amonium klorida
- Reaksi antara serbuk besi dengan serbuk belerang



4. Reaksi penguraian tembaga(II) karbonat

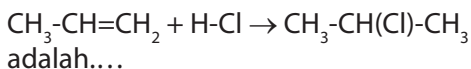
Reaksi yang tergolong reaksi endoterm adalah....

- (A) 1 dan 2 (D) 2 dan 4
 (B) 1 dan 3 (E) 3 dan 4
 (C) 1 dan 4

27. Diketahui data energi ikatan rata-rata sebagai berikut:

- C - H = 99 kkal
 C - C = 83 kkal
 C = C = 164 kkal
 H - Cl = 103 kkal
 C - Cl = 79 kkal

Besarnya perubahan entalpi dari reaksi:



- (A) +36 kkal (D) -6 kkal
 (B) +8 kkal (E) -8 kkal
 (C) +6 kkal

28. Pada reaksi $2 \text{NO} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NOBr}$ diperoleh data sebagai berikut:

| [NO] M | [Br ₂] M | Laju reaksi mol L ⁻¹ s ⁻¹ |
|-----------|-------------------------|--|
| 0,2 | 0,1 | 0,04 |
| 0,2 | 0,2 | 0,16 |
| 0,4 | 0,1 | 0,08 |

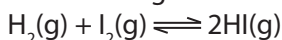
Berdasarkan data tersebut persamaan laju reaksi yang tepat adalah....

- (A) $v = k [\text{NO}]$
 (B) $v = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]$
 (C) $v = k [\text{NO}]_2 [\text{Br}_2]$
 (D) $v = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]_2$
 (E) $v = k [\text{NO}]_2 [\text{Br}_2]_2$

29. Setiap kenaikan suhu 20°C, laju reaksi menjadi 3 kali semula. Jika pada 27°C suatu reaksi berlangsung 27 menit maka pada 87°C diharapkan reaksi tersebut akan berlangsung....

- (A) 10 detik (D) 1 menit
 (B) 20 detik (E) 3 menit
 (C) 30 detik

30. Dalam ruang tertutup terdapat kesetimbangan dengan persamaan kesetimbangan:

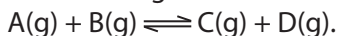


$$\Delta H = -X \text{ kJ/mol.}$$

Jika pada kesetimbangan tersebut volume diperbesar, kesetimbangan akan....

- (A) tetap, tidak mengalami pergeseran
 (B) bergeser ke arah pereaksi
 (C) bergeser ke arah hasil reaksi
 (D) bergeser ke arah reaksi eksoterm
 (E) bergeser ke arah reaksi endoterm

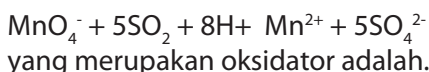
31. Dalam bejana 1 liter, satu mol A dan satu mol B direaksikan sampai tercapai kesetimbangan:



Pada kesetimbangan didapatkan zat A sebanyak 0,33 mol. Maka tetapan kesetimbangan berharga....

- (A) 0,25 (D) 2,00
 (B) 0,33 (E) 4,00
 (C) 0,67

32. Pada reaksi:

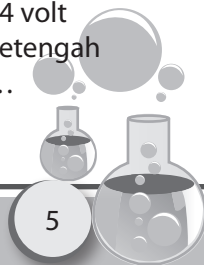


- (A) MnO_4^- (D) Mn^{2+}
 (B) SO_2 (E) SO_4^{2-}
 (C) H^+

33. Diketahui potensial sel elektroda standar:

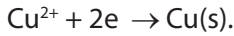


Dari data di atas, E° pasangan setengah sel yang paling besar adalah....



- (A) $\text{Pb} | \text{Pb}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$
- (B) $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$
- (C) $\text{Pb} | \text{Zn}^{2+} || \text{Pb}^{2+} | \text{Pb}$
- (D) $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$
- (E) $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Zn}^{2+} | \text{Zn}$

34. Pada elektrolisis larutan tembaga(II) sulfat terjadi reaksi:



Massa Cu yang terbentuk 6,35 gram;

$A_r \text{ Cu} = 63,5$; $1 \text{ F} = 96500 \text{ C}$. Dari data

tersebut maka....

1. Reaksi tersebut terjadi pada katoda
2. Listrik yang diperlukan 0,2 F
3. Muatan listrik yang melalui larutan 19300 C
4. Elektron yang digunakan sebanyak $1,2 \times 10^{23}$

Jawaban yang benar adalah....

- (A) 1 dan 3
- (B) 1, 2, dan 3
- (C) 1, 2, 3, dan 4
- (D) 2 dan 4
- (E) 1 dan 4

35. Berkaratnya besi terjadi akibat adanya proses korosi pada logam tersebut. Reaksi-reaksi berikut adalah reaksi yang terjadi pada proses perkaratan besi, *kecuali*....

- (A) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e$
- (B) $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e \rightarrow 4\text{OH}^-$
- (C) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
- (D) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}} \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
- (E) $2\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

36. Pada pengolahan logam aluminium yang dilakukan dengan proses elektrolisis digunakan kriolit, Na_3AlF_6 , yang berguna untuk....

- (A) memperbesar persentase Al yang dihasilkan
- (B) memisahkan Al dari Al_2O_3
- (C) melelehkan kotoran yang ada pada bauksit

- (D) mempercepat proses elektrolisis
- (E) menurunkan titik leleh bahan yang dielektrolisis

37. Di antara pernyataan di bawah ini yang tidak benar tentang sifat halogen adalah....

- (A) membentuk molekul diatomik
- (B) termasuk unsur non logam
- (C) sifatasamnya semakin kuat dengan bertambahnya nomor atom
- (D) terdapat dalam keadaan bebas di alam
- (E) dapat bereaksi dengan logam dan non logam

38. Reaksi yang tidak dapat berlangsung adalah....

- (A) $\text{MgCl}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{MgBr}_2 + \text{Cl}_2$
- (B) $\text{CaBr}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{CaCl}_2$
- (C) $2\text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$
- (D) $2\text{NaCl} + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{NaF} + \text{Cl}_2$
- (E) $\text{F}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KF} + \text{Br}_2$

39. Suatu ion kompleks terdiri dari ion pusat Ni^{2+} dengan ligan tiga molekul NH_3 dan tiga ion Cl^- , maka rumus ion kompleks tersebut adalah....

- (A) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^+$
- (B) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^{2+}$
- (C) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^{3+}$
- (D) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^-$
- (E) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^{2-}$

40. Pembuatan asam sulfat menurut proses kontak dilakukan dalam keadaan....

- (A) tekanan 150 – 250 atm, suhu 500°C , ditambahkan katalis V_2O_5
- (B) tekanan 150 – 250 atm, suhu rendah, ditambahkan katalis V_2O_5
- (C) tekanan rendah, suhu 500°C , ditambahkan katalis NO_2
- (D) tekanan rendah, suhu 500°C , ditambahkan katalis V_2O_5
- (E) tekanan dan suhu rendah, ditambahkan katalis V_2O_5

