

- Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari atom adalah....  
 A.  $n = 2; l = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$   
 B.  $n = 3; l = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$   
 C.  $n = 3; l = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$   
 D.  $n = 3; l = 1; m = 0; s = +\frac{1}{2}$   
 E.  $n = 3; l = 1; m = +1; s = +\frac{1}{2}$
- Perhatikan notasi unsur berikut :  ${}_{24}\text{X}^{52}$ . Letak unsur dalam sistem periodik dan konfigurasi elektron dari unsur tersebut adalah....

|    | Konfigurasi elektron    | Golongan | Periode |
|----|-------------------------|----------|---------|
| A. | $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ | VI B     | 4       |
| B. | $[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$ | VI B     | 5       |
| C. | $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$ | VI B     | 4       |
| D. | $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$ | VII B    | 4       |
| E. | $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ | VII B    | 5       |

- Diketahui unsur-unsur:  
 R dengan nomor atom 19  
 S dengan nomor atom 16  
 Rumus senyawa dan jenis ikatan yang terbentuk adalah ....  
 A. RS dan ikatan kovalen  
 B.  $\text{R}_2\text{S}$  dan ikatan kovalen  
 C.  $\text{RS}_2$  dan ikatan anion  
 D.  $\text{R}_2\text{S}$  dan ikatan anion  
 E.  $\text{R}_2\text{S}_2$  dan ikatan kovalen polar
- Seorang siswa melakukan titrasi larutan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dengan larutan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) menggunakan indikator fenolftalein seperti berikut:  
 Sebanyak 25 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dititrasi dengan 20 mL  $\text{NaOH}$  1 M. Massa  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $M_r=60$ ) yang terdapat dalam cuka dapur tersebut adalah....  
 A. 0,12 gram  
 B. 0,14 gram  
 C. 1,20 gram  
 D. 1,40 gram  
 E. 14,00 gram
- Asam klorida merupakan salah satu bahan kimia yang bersifat korosif. Simbol bahaya untuk bahan tersebut adalah....

A.



B.



C.



D.



E.



6. Perhatikan data afinitas elektron berikut!

| Unsur | Afinitas Elektron          |
|-------|----------------------------|
| $X$   | $240 \text{ kJ.mol}^{-1}$  |
| $Y$   | $-349 \text{ kJ.mol}^{-1}$ |

Pernyataan yang tepat untuk kedua unsur tersebut dalam mencapai kestabilan adalah ....

- A. ion  $X^-$  lebih stabil daripada atom  $X$   
 B. ion  $Y^-$  lebih stabil daripada atom  $Y$   
 C.  $Y$  lebih mudah melepas electron daripada  $X$   
 D.  $X$  lebih bersifat non logam daripada  $Y$   
 E.  $X$  lebih mudah menarik elektron daripada  $Y$
7. Perhatikan tabel 5 buah unsur beserta nomor atomnya berikutili!

| Unsur    | Nomor atom |
|----------|------------|
| <i>P</i> | 6          |
| <i>Q</i> | 7          |
| <i>R</i> | 15         |
| <i>S</i> | 17         |
| <i>T</i> | 35         |

Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet, jika unsur-unsur tersebut saling berikatan adalah ....

- A.  $PS_4$  dan  $RS_3$  D.  $QS_5$  dan  $PS_4$   
 B.  $RS_5$  dan  $QS_5$  E.  $QT_3$  dan  $RT_3$   
 C.  $QS_3$  dan  $RS_3$
8. Berikut data hasil percobaan daya hantar listrik beberapa larutan:

| Larutan | Pengamatan     |                                                   |
|---------|----------------|---------------------------------------------------|
|         | Lampu          | Gelembung Gas                                     |
| 1       | Menyala terang | Tidak terdapat gelembung gas pada kedua elektroda |
| 2       | Menyala terang | Terdapat gelembung gas pada kedua elektroda       |
| 3       | Tidak menyala  | Terdapat gelembung gas pada kedua elektroda       |
| 4       | Menyala redup  | Terdapat gelembung gas pada salah satu elektroda  |
| 5       | Tidak menyala  | Tidak terdapat gelembung gas pada kedua elektroda |

Larutan di atas yang bersifat elektrolit kuat dan non elektrolit adalah ....

9. Dari hasil pengujian larutan dengan kertas lakmus merah dan lakmus biru:

| Larutan                          | P     | Q    | R     | S     |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------|
| Kertas Lakmus                    |       |      |       |       |
| Warna lakmus merah dalam larutan | Merah | Biru | Merah | Merah |
| Warna lakmus biru dalam larutan  | Merah | Biru | Biru  | Merah |

Dari data tersebut bahwa larutan yang mengandung  $H^+$  adalah ....

- A. P dan S  
B. Q danR  
C. R danS  
D. P danQ  
E. Q danR

10. Berikut ini beberapa larutan penyangga:

- (1)  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;
- (2)  $\text{HCN}$  dan  $\text{NaCN}$ ;
- (3)  $\text{H}_2\text{PO}_4$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$ ;
- (4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ;
- (5)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$ .

Komponen larutan penyangga dalam cairan luar sel pada makhluk hidup adalah ....

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

11. Konsentrasi asam cuka pada label botol di laboratorium kurang jelas. Untuk mengetahuinya dilakukan titrasi dengan menggunakan larutan  $\text{KOH}$  0,1 M, datanya sebagai berikut:

| TITRASI | VOLUME LARUTAN (mL)      |              |
|---------|--------------------------|--------------|
|         | $\text{CH}_3\text{COOH}$ | $\text{KOH}$ |
| 1       | 25                       | 20,5         |
| 2       | 25                       | 19,5         |
| 3       | 25                       | 20           |

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi asam cuka adalah ....

- A.  $7 \times 10^{-2} \text{ M}$
- B.  $7,5 \times 10^{-2} \text{ M}$
- C.  $8 \times 10^{-2} \text{ M}$
- D.  $8,5 \times 10^{-2} \text{ M}$
- E.  $9 \times 10^{-2} \text{ M}$

12. Berikut ini beberapa persamaan reaksi oksidasi atau reduksi yang belum setara.

- (1)  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$
- (2)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- (3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$
- (4)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$
- (5)  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$

Kelompok persamaan reaksi yang mengalami oksidasi ditunjukkan oleh nomor-nomor ....

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1), (3), dan (4)
- C. (2), (3), dan (4)
- D. (2), (4), dan (5)
- E. (3), (4), dan (5)

Jika diketahui  $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ , maka pH larutan  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COOH})_2$  0,8 M. ( $\log 2 = 0,3$ )

- A. 8,1
- B. 8,2
- C. 8,3
- D. 8,4
- E. 8,5

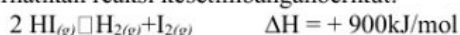
13. Jika  $K_{sp} \text{ MgCrO}_4 = 4 \times 10^{-10}$ , kelarutan  $\text{MgCrO}_4$  dalam larutan  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  0,01 M adalah.....M

- A.  $4 \times 10^{-4}$
- B.  $2 \times 10^{-4}$
- C.  $4 \times 10^{-8}$
- D.  $1 \times 10^{-9}$
- E.  $4 \times 10^{-10}$

14. Sebanyak 100 mL  $\text{KOH}$  1,8 M direaksikan dengan 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1,8 M ke dalam larutan ditetaskan larutan encer  $\text{MgCl}_2$  dan diakhiri ketika  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  tepat akan mengendap. Jika diketahui  $K_a = 10^{-5}$ ,  $K_{sp} = 9 \cdot 10^{-12}$ , maka  $[\text{Mg}^{2+}]$  saat tepat jenuh adalah....

- A.  $10^{-1} \text{ M}$
- B.  $10^{-2} \text{ M}$
- C.  $10^{-3} \text{ M}$
- D.  $10^{-4} \text{ M}$
- E.  $10^{-5} \text{ M}$

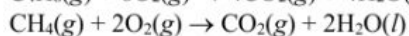
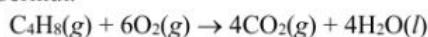
15. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:



Agar diperoleh gas  $\text{HI}$  lebih banyak, maka yang harus dilakukan adalah ....

- A. suhu diturunkan
- B. tekanan diperbesar
- C. volume diperbesar
- D. suhu dinaikkan
- E. gas  $\text{HI}$  ditambah

16. Sebanyak 6 L campuran gas butena ( $C_4H_8$ ) dan metana ( $CH_4$ ) dibakar sesuai persamaan berikut.



Jika pada akhir reaksi diperoleh 18 L gas  $CO_2$  (P,T) volume gas butena dan gas metana yang terdapat dalam campuran berturut-turut sebanyak ....

- A. 1 L dan 5L  
B. 2 L dan 4L  
C. 3 L dan 3L  
D. 4 L dan 2L  
E. 5 L dan 1L

17. Perhatikan tabel macam-macam koloid berikut:

| No. | Fasa Terdispersi | Fasa Pendispersi | Jenis koloid  |
|-----|------------------|------------------|---------------|
| 1   | Cair             | Cair             | Busa padat    |
| 2   | Gas              | Padat            | Emulsi        |
| 3   | Padat            | Cair             | Sol           |
| 4   | Cair             | Gas              | Aerosol padat |
| 5   | Padat            | Gas              | gel           |

Pasangan yang tepat adalah ....

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5
18. Pada suhu  $273^\circ C$ , gas brom dapat bereaksi dengan gas nitrogen monoksida menurut persamaan reaksi  $2NO(g) + Br_2(g) \rightarrow 2NOBr(g)$

Dari reaksi tersebut diperoleh data berikut :

| Nomor Percobaan. | Konsentrasi awal mol $dm^{-3}$ |                    | Laju reaksi mol/liter.detik |
|------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
|                  | [NO]                           | [Br <sub>2</sub> ] |                             |
| 1                | 0,1                            | 0,1                | 4                           |
| 2                | 0,2                            | 0,1                | 8                           |
| 3                | 0,3                            | 0,4                | 192                         |

Persamaan laju reaksi untuk reaksi di atas adalah ....

- A.  $v = k[NO]^2 [Br_2]^2$   
B.  $v = k[NO]^2 [Br_2]^3$   
C.  $v = k[NO]^2 [Br_2]$   
D.  $v = k[NO][Br_2]^2$   
E.  $v = k[NO][Br_2]$
19. Tabel berikut berisi tentang fraksi-fraksi hasil penyulingan minyak bumi.

| No. | Jumlah Atom C | Titik Didih $^\circ C$ | Kegunaan                |
|-----|---------------|------------------------|-------------------------|
| (1) | 5 – 12        | 30 – 200               | Bahan bakar mobil       |
| (2) | 12 – 18       | 175 – 325              | Bahan bakar pesawat jet |
| (3) | 18 – 20       | 250 – 350              | Bahan bakar industri    |
| (4) | 20 – 36       | 200 – 370              | Pengeras jalan          |

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah nomor ....

- A. (1) dan (2)  
B. (1) dan (3)  
C. (2) dan (3)  
D. (2) dan (4)  
E. (3) dan (4)
20. Pada reaksi kesetimbangan:  $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$  berlangsung dalam wadah 2 liter. Banyaknya mol awal  $I_2$  dan  $H_2$  masing-masing 2 mol. Bila banyaknya mol  $I_2$  pada saat setimbang 1 mol, maka harga tetapan kesetimbangan  $K_c$  reaksi tersebut adalah ....
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5

21. Beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

- (1) Fotosintesis
- (2) Es batu mencair
- (3) Kapur tohor dalam air
- (4) Kembang api
- (5) Pembakaran kayu

Pasangan peristiwa yang tergolong reaksi endoterm adalah ....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (5)
- E. (4) dan (5)

22. Pada reaksi :  $a \text{ CuO}_{(s)} + b \text{ NH}_{3(g)} \rightarrow c \text{ Cu}_{(s)} + d \text{ N}_{2(s)} + e \text{ H}_2\text{O}_{(l)}$

Besarnya harga  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , dan  $e$  berturut-turut adalah .... A.

1, 2, 3, 4, dan 3

B. 1, 3, 2, 3, dan 3

C. 2, 3, 1, 3, dan 2

D. 3, 3, 2, 1, dan 2

E. 3, 2, 3, 1, dan 3

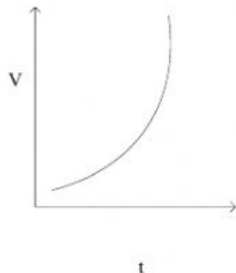
23. Data percobaan reaksi logam Mg dengan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  menurut reaksi di bawah ini adalah sebagai berikut.



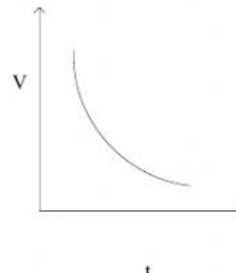
| Waktu (detik) | Volume gas $\text{H}_2$ (mL) |
|---------------|------------------------------|
| 20            | 16                           |
| 40            | 24                           |
| 60            | 32                           |
| 80            | 40                           |

Bentuk grafik yang dihasilkan dari data tersebut adalah ....

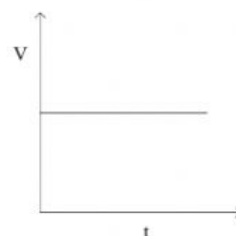
A.



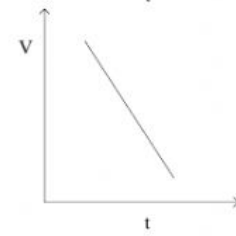
B.



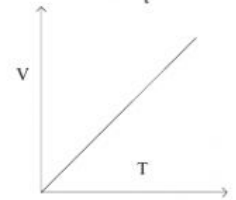
C.



D.



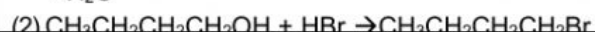
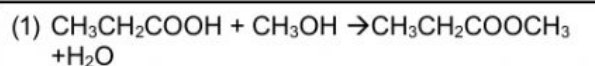
E.



24. Berikut rumus struktur alkohol :  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 $\begin{array}{c} | \\ \text{OH} \end{array}$

nama senyawa karbon berikut yang merupakan isomer fungsional senyawa alkohol tersebut adalah....

- a. 3 – heksanol  
 b. Heksanal  
 c. heksanon  
 D. dipropileter  
 E. propilpropanoat
25. Hasil penyulingan minyak bumi yang tersusun atas atom  $\text{C}_{14} - \text{C}_{17}$  dapat diolah menjadi bahan bakar minyak yang banyak digunakan untuk kebutuhan kendaraan bermotor dan industri. Fraksi tersebut termasuk ke dalam golongan....
- a. LPG  
 b. Bensin  
 c. kerosin  
 D. Solat  
 E. Minyak Pelumas
26. Perhatikan reaksi berikut:



Jenis reaksi senyawa karbon pada persamaan reaksi (1) dan (2) berturut-turut adalah ....

- a. adisi dan oksidasi  
 b. substitusi dan eliminasi  
 c. oksidasi dan esterifikasi  
 D. oksidasi dan substitusi  
 E. esterifikasi dan substitusi
27. Berikut persamaan reaksi pembuatan turunan benzena



Jenis reaksi dan nama senyawa turunan benzena tersebut adalah ....

- a. adisi dan anilin  
 b. alkilasi dan toluen  
 c. sulfonasi dan asam benzenasulfonat  
 d. oksidasi dan asam benzoat  
 e. halogenasi dan fenol
28. Pada suhu  $27^\circ\text{C}$  di dalam tempat tertutup dengan volume 2 L terdapat kesetimbangan 4 mol  $\text{SO}_2$ , 4 mol  $\text{O}_2$  dan 4 mol  $\text{SO}_3$  dengan reaksi:  $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$ . Nilai  $K_c$  dan  $K_p$  untuk reaksi tersebut adalah..... ( $R = 0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ )
- A. 0,5 dan 0,020  
 B. 0,25 dan 6,15  
 C. 4 dan 98,4  
 D. 2 dan 49,2  
 E. 1,5 dan 36,9
29. Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah....

| Bahan Makanan | Jenis Karbohidrat | Hasil Identifikasi                                                                            |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| A             | Laktosa           | Direaksikan dengan tes Fehling menghasilkan endapan $\text{Cu}_2\text{O}$ berwarna merah bata |
| B             | Fruktosa          | Hasil uji Tollens menghasilkan ester dan endapan Ag yang berwarna cermin perak                |
| C             | Glukosa           | Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch                                             |
| D             | Sukrosa           | Hasil uji Fehling menghasilkan endapan merah bata                                             |
| E             | Selulosa          | Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim                                                 |

30. Pasangan data yang berhubungan secara tepat di bawah ini adalah....

| No | Polimer            | Nama Monomer  | Kegunaan                           | Proses Pembuatan |
|----|--------------------|---------------|------------------------------------|------------------|
| 1  | Polietilena        | Etena         | Panci anti lengket                 | Kondensasi       |
| 2  | Protein            | Isopropena    | Serat sintetis                     | Kondensasi       |
| 3  | Karet alam         | Isoprena      | Sarung tangan di bidang kedokteran | Adisi            |
| 4  | Poli Vinil Klorida | Vinil klorida | Genteng plastik                    | Kondensasi       |
| 5  | Polipropilena      | Propilena     | Tali                               | Kondensasi       |

- a. 5  
b. 4  
c. 3  
D. 2  
E. 1

31. Data tabel di bawah ini:

| No | Batuan/Mineral | Unsur yang Dikandung |
|----|----------------|----------------------|
| 1. | Magnetit       | Natrium              |
| 2. | Pirolusit      | Mangan               |
| 3. | Kriolit        | Seng                 |
| 4. | Hematit        | Besi                 |
| 5. | Siderit        | Magnesium            |

Pasangan data yang keduanya berhubungan secara tepat adalah ....

- a. 1 dan 4  
b. 2 dan 5  
c. 2 dan 4  
D. 3 dan 4  
E. 3 dan 5

32. Berikut ini data hasil percobaan titrasi larutan  $Mg(OH)_2$  dengan larutan  $HCl$  0,1M.

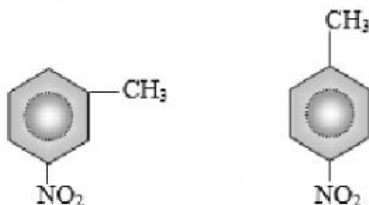
| Percobaan | Volume $Mg(OH)_2$ (mL) | Volume $HCl$ 0,1 M (mL) |
|-----------|------------------------|-------------------------|
| (1)       | 10                     | 20,2                    |
| (2)       | 10                     | 20,0                    |
| (3)       | 10                     | 19,8                    |

Berdasarkan data tersebut, massa  $Mg(OH)_2$  yang bereaksi adalah .....

( $A_r Mg = 24 \text{ gram.mol}^{-1}$ ,  $O = 16 \text{ gram.mol}^{-1}$ ,  $H = 1 \text{ gram.mol}^{-1}$ )

- a. 0,058gram  
b. 0,116gram  
c. 0,232gram  
D. 0,580gram  
E. 1,160gram

33. Perhatikan dua rumus struktur senyawa turunan benzena di bawah ini !



Nama senyawa turunan benzena tersebut berturut-turut adalah ....

- A. *m*-nitrotoluena dan *o*-nitrotoluena  
B. *o*-nitrotoluena dan *m*-nitrotoluena  
C. *o*-nitrotoluena dan *p*-nitrotoluena  
D. *m*-nitrotoluena dan *p*-nitrotoluena  
E. *p*-nitrotoluena dan *m*-nitrotoluena

34. Berikut ini beberapa kegunaan senyawa turunan benzena:

1. bahan pelarut
2. obat penahan rasa sakit
3. bahan antiseptik
4. bahan pengawet makanan
5. pewangi pada sabun

Kegunaan yang tepat untuk senyawa



adalah....

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5

35. Berikut ini data hasil pembakaran terhadap 100 gram beberapa jenis bahan bakar serta jumlah gas karbon monoksida yang dihasilkan.

| Bahan Bakar | Volume gas CO yang dihasilkan (mL) |
|-------------|------------------------------------|
| P           | 5                                  |
| Q           | 25                                 |
| R           | 10                                 |
| S           | 3                                  |
| T           | 15                                 |

Berdasarkan data tersebut, bahan bakar yang diperkirakan mempunyai bilangan oktan yang paling tinggi adalah bahan bakar....

- A. P  
B. Q  
C. R  
D. S  
E. T

36. Berikut ini tabel berisi nama unsur dan proses pembuatannya:

| No | Nama Unsur | Nama Proses Pemurnian |
|----|------------|-----------------------|
| 1. | Besi       | Tanur Tiup            |
| 2. | Belereng   | Kontak                |
| 3. | Aluminium  | Hall-Heroult          |
| 4. | Fosfor     | Frasch                |
| 5. | Tembaga    | Sisilia               |

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah ....

- a. 1 dan 2  
b. 1 dan 3  
c. 2 dan 3  
D. 2 dan 4  
E. 3 dan 4

37. Diketahui data tiga buah unsur periode 3 sebagai berikut:

| Sifat-sifat        | Unsur A        | Unsur B        | Unsur C        |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| Wujud              | Padat          | Padat          | Padat          |
| Titik didih (°C)   | 543            | 882            | 2450           |
| Senyawa hidroksida | Asam           | Basa           | Amfoter        |
| Reaksi dengan asam | Tidak bereaksi | Bereaksi hebat | Tidak bereaksi |

Dan data tersebut, urutan ketiga unsur berdasarkan kenaikan nomor atomnya adalah.

- a. A-B-C  
b. A-C-B  
c. B-C-A  
D. B-A-C  
E. C-A-B

