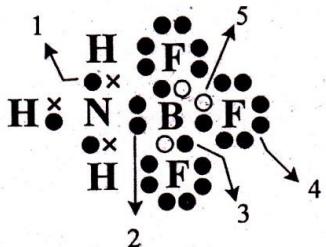




| |
|---------------|
| Nama : P..... |
| No Peserta : |

1. Perhatikan rumus struktur Lewis dari NH_3BF_3 berikut!



Pasangan elektron yang membentuk ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor
(Nomor atom H = 1; N = 7; B = 5; F = 9)

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari unsur ${}_{25}^{\text{Mn}}$ adalah

- A. $n = 3; \ell = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$
 B. $n = 3; \ell = 2; m = +2; s = +\frac{1}{2}$
 C. $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = +\frac{1}{2}$
 D. $n = 3; \ell = 2; m = -2; s = +\frac{1}{2}$
 E. $n = 3; \ell = 2; m = 0; s = +\frac{1}{2}$

3. Konfigurasi elektron dan letak unsur ${}_{35}^{\text{X}}$ dalam sistem periodik adalah
(Nomor atom Ar = 18)

| | Konfigurasi Elektron | Golongan | Periodik |
|----|--------------------------|----------|----------|
| A. | [Ar] $4s^2 3d^{10}$ | IIA | 3 |
| B. | [Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^3$ | V A | 3 |
| C. | [Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^5$ | VII A | 4 |
| D. | [Ar] $4s^1 3d^5$ | VI B | 4 |
| E. | [Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^1$ | III B | 4 |



4. Unsur X memiliki konfigurasi elektron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ dan unsur Y memiliki konfigurasi elektron: $1s^2 2s^2 2p^2$.

Bentuk molekul yang terjadi jika kedua unsur tersebut berikatan menurut aturan oktet adalah

- A. linear
- B. bentuk V
- C. segiempat datar
- D. segitiga piramida
- E. segitiga bipiramida

5. Perhatikan data sifat fisik 2 zat berikut!

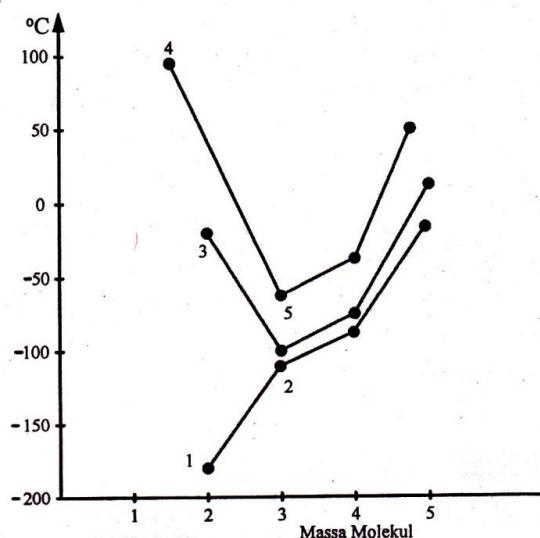
| No | Sifat Fisika | Zat P | Zat Q |
|----|---------------------|---------------|---------------|
| 1 | Kelarutan dalam Air | Larut | Larut |
| 2 | Daya Hantar Listrik | Menghantarkan | Menghantarkan |
| 3 | Titik Didih | Tinggi | Rendah |

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa jenis ikatan yang terdapat pada zat P dan Q berturut-turut adalah ...

- A. kovalen polar dan ionik
- B. ionik dan kovalen polar
- C. kovalen non polar dan ionik
- D. ionik dan kovalen non polar
- E. kovalen non polar dan kovalen polar



6. Perhatikan grafik titik didih beberapa senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA berikut ini!



Berdasarkan grafik tersebut, senyawa yang mengandung ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor

- A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 3 dan 4
 - E. 4 dan 5
7. Sebanyak 24,5 gram padatan kalium klorat dipanaskan dalam wadah tertutup, sehingga terjadi reaksi sesuai persamaan :



Massa zat yang dihasilkan adalah (Ar : K = 39 ; Cl = 35,5 ; O = 16)

- A. 122,5 gram
 - B. 61,2 gram
 - C. 24,5 gram
 - D. 14,9 gram
 - E. 9,6 gram
8. Sebanyak 249,5 gram kristal $\text{CuSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ dipanaskan sehingga menghasilkan 159,5 gram CuSO_4 , menurut reaksi:



Rumus senyawa kristal tersebut adalah (Ar Cu = 63,5 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1)

- A. $\text{CuSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{CuSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{CuSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{CuSO}_4 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$



9. Karbit dihasilkan dari pemanasan kalsium oksida dan karbon dalam tanur listrik dengan hasil samping gas karbon dioksida. Persamaan reaksi yang terjadi adalah

- A. $\text{Ca}(\text{s}) + 2 \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaC}_2(\text{s})$
- B. $\text{CaO}(\text{s}) + 2 \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaC}_2(\text{s})$
- C. $2 \text{CaO}(\text{s}) + 5 \text{C}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{CaC}_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- D. $\text{CaC}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- E. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{s}) \rightarrow 2 \text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{s})$

10. Perhatikan data percobaan uji larutan berikut!

| No | Pengamatan pada | |
|-----|---------------------|---------|
| | Elektrode | Lampu |
| (1) | tidak ada gelembung | padam |
| (2) | sedikit gelembung | padam |
| (3) | sedikit gelembung | redup |
| (4) | banyak gelembung | redup |
| (5) | banyak gelembung | menyalा |

Pasangan senyawa yang merupakan larutan elektrolit kuat dan non elektrolit berturut-turut ditunjukkan oleh larutan nomor

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

11. Larutan 50 mL $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,01 M mempunyai pH sebesar

- A. $13 + \log 2$
- B. $13 + \log 1$
- C. $12 + \log 2$
- D. $12 + \log 1$
- E. $12 - \log 2$

12. Untuk menentukan konsentrasi larutan $\text{HC}\ell$, diambil 20 mL larutan tersebut kemudian dititrasi dengan larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M. Data titrasi yang diperoleh sebagai berikut:

| Percobaan | Volume larutan $\text{HC}\ell$ | Volume larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ |
|-----------|--------------------------------|---|
| 1 | 20 mL | 12 mL |
| 2 | 20 mL | 13 mL |
| 3 | 20 mL | 14 mL |

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan $\text{HC}\ell$ sebesar

- A. 0,060 M
- B. 0,065 M
- C. 0,070 M
- D. 0,130 M
- E. 0,200 M

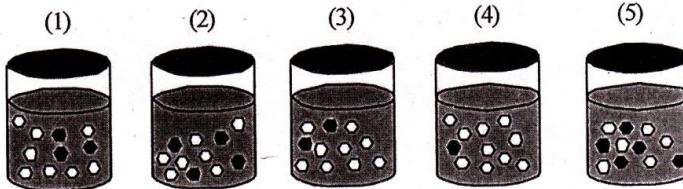


13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

| Larutan | pH Awal | pH Setelah Penambahan | |
|---------|---------|-----------------------|--------------|
| | | Sedikit Asam | Sedikit Basa |
| P | 3,0 | 1,0 | 4,0 |
| Q | 5,0 | 4,9 | 5,1 |
| R | 8,0 | 7,9 | 8,1 |
| S | 9,0 | 8,5 | 10,5 |
| T | 10,0 | 8,5 | 11,0 |

Larutan yang merupakan larutan penyangga adalah

- A. P dan Q
 - B. Q dan R
 - C. R dan S
 - D. R dan T
 - E. S dan T
14. Sebanyak 50 mL larutan HNO_2 0,1 M direaksikan dengan 50 mL larutan KOH yang molaritasnya 0,1 M. Reaksi yang terjadi: $\text{KOH(aq)} + \text{HNO}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$. Jika K_w air = 10^{-14} dan $K_a \text{ HNO}_2 = 5 \cdot 10^{-4}$, maka besar pH campuran tersebut adalah
- A. 1
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7
 - E. 8
15. Ke dalam 100 mL larutan NaCl 0,2 M ditambahkan 100 mL larutan AgNO_3 0,2 M. Massa endapan AgCl yang terjadi adalah
(Ar: Ag = 108; Cl = 35,5; Na = 23; $K_{sp} \text{ AgCl} = 1 \times 10^{-10}$)
- A. 1,435 gram
 - B. 2,870 gram
 - C. 5,740 gram
 - D. 14,350 gram
 - E. 143,500 gram
16. Gambar berikut merupakan gambar partikel tak sebenarnya dari zat terlarut dan pelarut.



Keterangan:
●=partikel zat terlarut
○=partikel pelarut

Tekanan uap paling kecil terdapat pada wadah nomor

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



17. Berikut ini beberapa contoh penggunaan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari:
- (1) pemakaian infus dalam bidang kesehatan;
 - (2) pemakaian etilen glikol pada radiator mobil;
 - (3) difusi mineral ke dalam tumbuhan melalui akar;
 - (4) pemakaian obat tetes mata; dan
 - (5) penggunaan garam pada pembuatan es putar.

Contoh yang merupakan penerapan dari penurunan titik beku larutan adalah nomor

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

18. Penerapan sifat-sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari antara lain:
- (1) pembentukan delta di muara sungai;
 - (2) proses cuci darah;
 - (3) penggumpalan lateks;
 - (4) penggunaan norit untuk obat sakit perut; dan
 - (5) sorot lampu bioskop pada udara berasap.

Contoh penerapan sifat koloid yang merupakan sifat koagulasi adalah nomor

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

19. Beberapa turunan benzena digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- (1) asam benzoat;
 - (2) fenol;
 - (3) anilina; dan
 - (4) toluena.

Senyawa yang memiliki kegunaan sebagai pengawet makanan dan pembunuh kuman secara berturut-turut adalah nomor

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



20. Perhatikan persamaan reaksi berikut!
- (1). $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$
 - (2). $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

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

- A. adisi – oksidasi
- B. eliminasi – oksidasi
- C. adisi – substitusi
- D. eliminasi – eliminasi
- E. substitusi – adisi

21. Berikut ini beberapa kegunaan senyawa karbon :
- (1) sebagai zat anestetik;
 - (2) pelarut zat non polar;
 - (3) bahan dasar pembuatan plastik;
 - (4) pengharum ruangan; dan
 - (5) pengawet mayat.

Kegunaan dari formaldehida terdapat pada nomor

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

22. Suatu senyawa karbon mempunyai rumus umum $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$. Senyawa tersebut jika dipanaskan dengan etanol dan sedikit asam sulfat pekat akan menghasilkan zat yang berbau harum. Gugus fungsi senyawa tersebut adalah

- A. $-\text{O}-$
 |
 O
- B. $-\text{C}-\text{H}$
 |
 O
- C. $-\text{C}-$
 |
 O
- D. $-\text{C}-\text{OH}$
 |
 O
- E. $-\text{C}-\text{OR}'$
 |

Barcode:

23. Berikut tabel yang berisi data polimer, monomer, proses pembentukan, dan kegunaannya:

| No. | Polimer | Monomer | Proses Pembuatan | Kegunaan |
|-----|------------|--------------------|------------------|----------------|
| (1) | Teflon | Tetrafluoroetilena | Adisi | Pelapis panci |
| (2) | Amilum | Propena | Kondensasi | Adonan kue |
| (3) | PVC | Vinil klorida | Adisi | Plastik |
| (4) | Karet alam | Etena | Kondensasi | Ban |
| (5) | Protein | Isopropena | Kondensasi | Serat sintetis |

Pasangan data yang keempatnya berhubungan secara tepat adalah

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

24. Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah

| Bahan makanan | Item kendondong | Hasil identifikasi |
|---------------|-----------------|---|
| A | Glukosa | Hasil uji Fehling menghasilkan ester dan Cu ₂ O |
| B | Galaktosa | Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch |
| C | Amilum | Hasil uji tes Fehling menghasilkan Cu ₂ O |
| D | Selulosa | Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim |
| E | Sukrosa | Direaksikan dengan tes Fehling tidak menghasilkan Cu ₂ O |

25. Berikut ini beberapa kegunaan makanan:

- (1) sumber energi utama;
- (2) pelarut lemak;
- (3) biokatalisator; dan
- (4) cadangan energi.

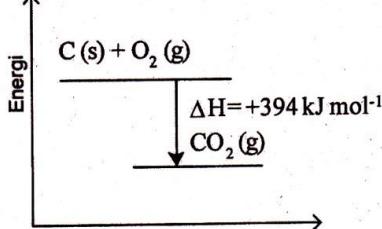
Kegunaan protein dalam makanan terdapat pada nomor

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

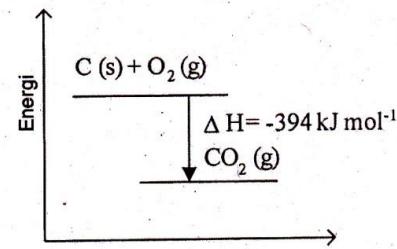
26. Perubahan entalpi pembentukan CO_2 ditunjukkan pada reaksi:
 $\text{C (s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ/mol}$

Diagram tingkat energi yang sesuai adalah

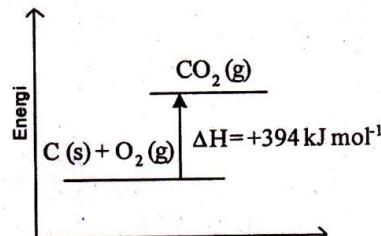
A.



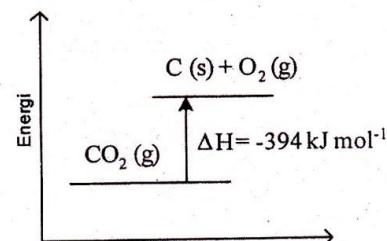
B.



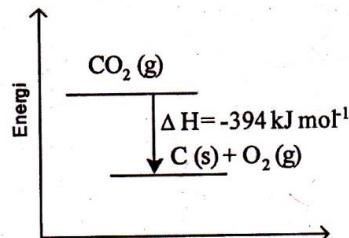
C.



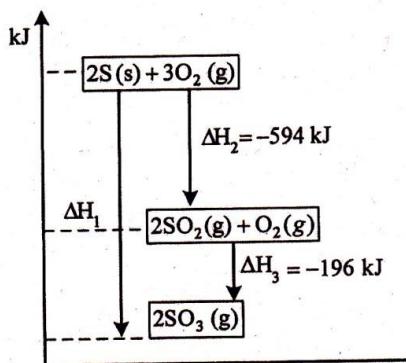
D.



E.



27. Perhatikan diagram entalpi berikut:

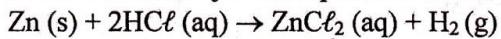


Berdasarkan diagram tersebut, harga ΔH_1 sebesar

- A. +790,0 kJ
- B. +395,0 kJ
- C. -395,0 kJ
- D. -594,0 kJ
- E. -790,0 kJ



28. Perhatikan data laju reaksi pada suhu 25 °C berikut!

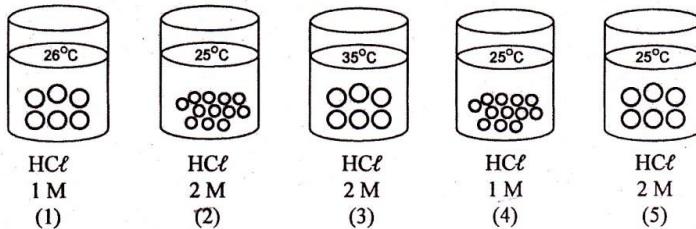


| | | | |
|--------------------------------|----|-----|-----|
| Waktu (detik) | 10 | 20 | 30 |
| Volume gas H ₂ (mL) | 80 | 200 | 320 |

Laju pembentukan gas H₂ rata-rata pada suhu tersebut adalah

- A. 8,0 mL/detik
- B. 10,5 mL/detik
- C. 11,0 mL/detik
- D. 11,5 mL/detik
- E. 12,0 mL/detik

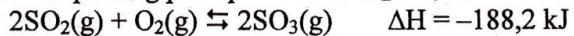
29. Reaksi antara pualam dengan HCl digambarkan dalam 5 tabung reaksi berikut:



Massa pualam untuk seluruh larutan sama. Laju reaksi yang hanya dipengaruhi konsentrasi ditunjukkan pada gambar nomor

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

30. Reaksi penting pada pembuatan H₂SO₄ dalam kesetimbangan:



Agar kesetimbangan bergeser ke arah pembentukan SO₃, tindakan yang dilakukan adalah

- A. menggunakan katalis dan menurunkan suhu
- B. menaikkan tekanan dan menurunkan suhu
- C. memperbesar volume dan menambah suhu
- D. menaikkan suhu dan tekanan reaksi
- E. menurunkan tekanan dan menambah suhu



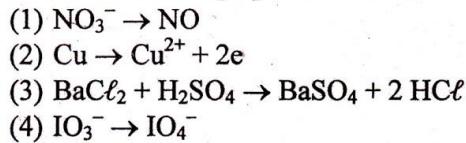
31. Pada ruangan 1 liter dipanaskan 1 mol gas N_2O_4 terjadi reaksi $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$
 Data yang diperoleh:

| Keadaan Zat | [N_2O_4] M | [NO_2] M |
|-------------|------------------------------|---------------------|
| Mula-mula | 1 | - |
| Reaksi | 0,2 | 0,4 |
| Setimbang | 0,8 | 0,4 |

Harga K_c pada reaksi tersebut adalah

- A. $K_c = \frac{(0,4)^2}{(0,2)}$
 B. $K_c = \frac{(0,4)^2}{(0,8)}$
 C. $K_c = \frac{(0,8)}{(0,4)^2}$
 D. $K_c = \frac{(0,8)}{(0,2)}$
 E. $K_c = \frac{(0,4)}{(0,2)}$

32. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut!



Berdasarkan persamaan reaksi tersebut yang termasuk pasangan reaksi oksidasi adalah nomor

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

33. Pembuatan $\text{KC}\ell\text{O}_3$ sebagai bahan peledak dengan mereaksikan gas Cl_2 ke dalam larutan KOH menurut reaksi berikut:



Nilai koefisien reaksi a, b, dan d berturut-turut adalah

- A. 2, 3, dan 1
 B. 3, 6, dan 1
 C. 3, 8, dan 1
 D. 6, 3, dan 5
 E. 6, 1, dan 3

34. Diketahui potensial reduksi standar sebagai berikut:

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$ | $E^\circ = -0,41 \text{ V}$ |
| $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ | $E^\circ = -0,76 \text{ V}$ |
| $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$ | $E^\circ = +0,34 \text{ V}$ |
| Ag^+ / Ag | $E^\circ = +0,80 \text{ V}$ |

Reaksi yang tidak dapat berlangsung spontan adalah

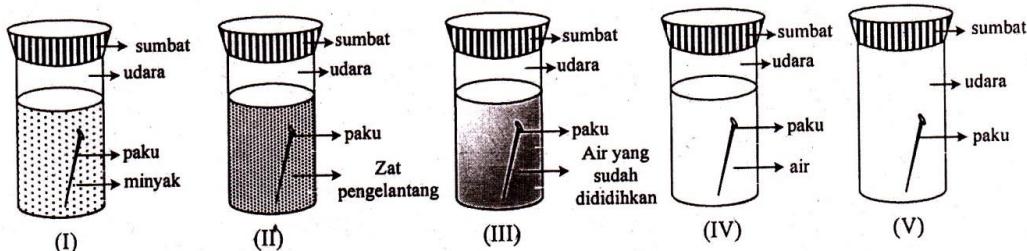
- A. $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$
- B. $\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$
- C. $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$
- D. $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$
- E. $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$

35. Proses elektrolisis lelehan NaCl dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam natrium yang diperoleh adalah

(Ar Na = 23, Cl = 35,5)

- A.
$$\frac{23 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$$
- B.
$$\frac{23 \times 10 \times 30}{96500}$$
- C.
$$\frac{58,5 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$$
- D.
$$\frac{58,5 \times 10 \times 30}{96500}$$
- E.
$$\frac{58,8 \times 10 \times 30 \times 60}{2 \times 96500}$$

36. Gambar berikut menunjukkan eksperimen tentang perkaratan (korosi):



Perkaratan (korosi) akan lebih cepat terjadi pada gambar tabung nomor

- A. (I)
- B. (II)
- C. (III)
- D. (IV)
- E. (V)



37. Berikut ini beberapa sifat unsur:

- (1) senyawanya berwarna;
- (2) membentuk molekul diatomik;
- (3) memiliki beberapa bilangan oksidasi; dan
- (4) titik didih dan titik leleh sangat tinggi.

Sifat yang dimiliki unsur halogen terdapat pada nomor

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

38. Beberapa sifat fisika/kimia suatu zat:

- (1) mempunyai elektron valensi 2;
- (2) penghantar listrik yang baik;
- (3) dapat menembus kertas atau lempengan logam tipis; dan
- (4) dapat menghitamkan pelat film.

Sifat sinar radioaktif terdapat pada nomor

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

39. Beberapa senyawa golongan alkali tanah berikut:

- (1) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- (2) CaCO_3 ;
- (3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$;
- (4) CaC_2 ; dan
- (5) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$.

Senyawa yang digunakan untuk membalut bagian tubuh yang patah tulang adalah nomor

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



40. Berikut ini beberapa nama pengolahan unsur:

- (1) Dow;
- (2) Deacon;
- (3) Tanur Tiup;
- (4) Wohler; dan
- (5) Hall – Heroult.

Nama pengolahan unsur magnesium terdapat pada nomor

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