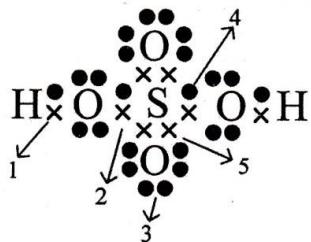




Nama : ...
No Peserta : ...

1. Perhatikan gambar struktur Lewis dari  $\text{H}_2\text{SO}_4$  berikut!



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor ....(Nomor atom H = 1 ; O = 8 ; S = 16)

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari atom  $^{32}_{16}\text{S}$  adalah ....
- A.  $n = 2; \ell = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
  - B.  $n = 3; \ell = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$
  - C.  $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
  - D.  $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = +\frac{1}{2}$
  - E.  $n = 3; \ell = 1; m = +1; s = +\frac{1}{2}$
3. Letak unsur dan konfigurasi elektron yang tepat untuk unsur  $^{39}_{19}\text{X}$  adalah ....  
(Nomor atom Ar = 18).

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A.	IA	4	[Ar] 4s <sup>1</sup>
B.	IB	1	[Ar] 4d <sup>1</sup>
C.	IIA	1	[Ar] 4s <sup>2</sup>
D.	IIB	2	[Ar] 4d <sup>2</sup>
E.	IVA	3	[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>2</sup>

4. Unsur X dan Y berturut-turut memiliki konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  dan  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ . Bentuk molekul yang terjadi jika kedua unsur tersebut berikatan sesuai aturan oktet adalah ....
- A. segitiga datar
  - B. tetrahedral
  - C. segitiga piramida
  - D. bentuk V
  - E. oktahedral



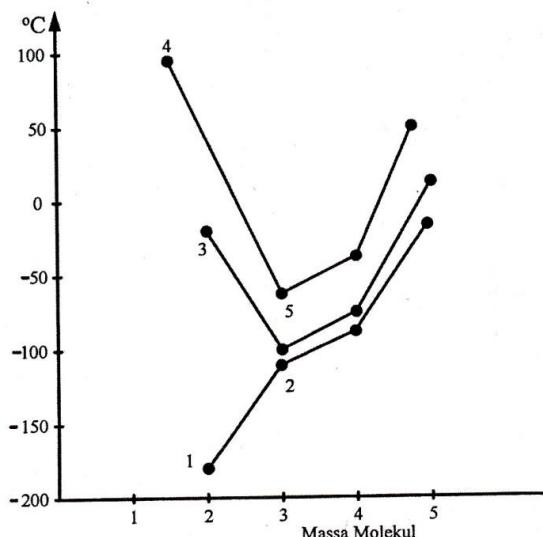
5. Tabel berikut ini merupakan berbagai sifat fisis dari 2 jenis zat.

Zat	Titik Leleh (°C)	Daya Hantar Listrik	
		Larutan	Lelehan
A	98	Menghantarkan	Menghantarkan
B	-101	Tidak Menghantarkan	Tidak Menghantarkan

Jenis ikatan yang terdapat dalam zat A dan B berturut-turut adalah ....

- A. ion dan kovalen non polar
- B. kovalen polar dan ion
- C. logam dan ion
- D. kovalen non polar dan kovalen polar
- E. kovalen non polar dan ion

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 18 gram glukosa dibakar dengan 19,2 gram oksigen dalam ruang tertutup menghasilkan gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan 10,8 gram uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), menurut persamaan reaksi :  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  massa  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan pada pembakaran tersebut sebanyak .... (Ar : C = 12, H = 1, O = 16)

- A. 37,2 gram
- B. 26,4 gram
- C. 20,0 gram
- D. 19,2 gram
- E. 10,8 gram



## Kimia SMA/MA IPA

8. Untuk menentukan air kristal natrium fosfat, sebanyak 38 gram kristal  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  dipanaskan hingga semua air kristalnya menguap, menurut reaksi:  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ . Ternyata setelah penguapan massa kristal tinggal 16,4 gram. Jika Ar Na = 23, P = 31, O = 16, dan H = 1, rumus senyawa kristal tersebut adalah ....

- A.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
- E.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$

9. Logam natrium bila dimasukkan dalam air akan bereaksi membentuk larutan natrium hidroksida dan gas hidrogen.

Persamaan reaksi yang tepat dan setara adalah ....

- A.  $\text{Na}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- B.  $2 \text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow 2 \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- C.  $\text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- D.  $2 \text{Na}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$
- E.  $3 \text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow 3\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

10. Perhatikan data percobaan uji larutan berikut!

No	Pengamatan pada	
	Elektroda	Lampu
(1)	tidak ada gelembung	padam
(2)	sedikit gelembung	padam
(3)	sedikit gelembung	redup
(4)	banyak gelembung	redup
(5)	banyak gelembung	menyala

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 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 M mempunyai harga pH sebesar ....

- A.  $1 - \log 1$
- B.  $2 - \log 5$
- C.  $4 - \log 5$
- D.  $5 - \log 4$
- E.  $5 - \log 2$



12. Sebanyak 10 mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dititrasi dengan larutan NaOH 0,2 M. Data hasil titrasi sebagai berikut:

Percobaan	Volume NaOH (mL) yang digunakan
1.	15
2.	16
3.	14

Konsentrasi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  hasil titrasi adalah ....

- A. 0,15 M
- B. 0,20 M
- C. 0,30 M
- D. 0,45 M
- E. 0,60 M

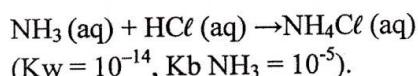
13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

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 penyanga adalah ....

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

14. Larutan 100 mL  $\text{NH}_3$  0,8 M dicampur dengan 100 mL  $\text{HCl}$  0,8 M, menurut reaksi:



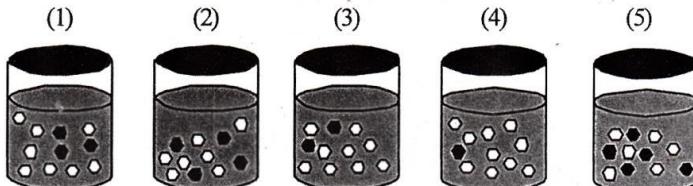
Harga pH larutan tersebut adalah ....

- A.  $5 - \log 2$
- B.  $5 + \log 2$
- C.  $9 - \log 2$
- D.  $9 + \log 2$
- E.  $-12 + \log 2$



15. Pada reaksi 100 mL larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,4 M dan 100 mL larutan  $\text{K}_2\text{CO}_3$  0,4 M jika  $K_{\text{sp}} \text{ PbCO}_3 = 7,4 \cdot 10^{-4}$ , massa zat yang mengendap adalah ....  
 (Ar Pb = 207, C = 12, O = 16, K = 39)
- 56,67 gram
  - 10,68 gram
  - 5,34 gram
  - 2,67 gram
  - 1,068 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 ....

- (1)
  - (2)
  - (3)
  - (4)
  - (5)
17. Beberapa contoh penggunaan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sebagai berikut:  
 (1) pemakaian infus dalam bidang kesehatan;  
 (2) pemakaian etilen glikol pada radiator mobil;  
 (3) permurnian air dari air laut;  
 (4) pemakaian garam untuk membunuh lintah; dan  
 (5) pemakaian garam pada pembuatan es putar.

Contoh yang merupakan penerapan dari tekanan osmotik larutan terdapat pada nomor ....

- (1) dan (2)
  - (1) dan (4)
  - (2) dan (3)
  - (2) dan (5)
  - (3) dan (4)
18. Berikut ini adalah penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari:  
 (1) pemutihan gula tebu dengan arang tulang;  
 (2) langit berwarna jingga pada petang hari;  
 (3) penyerapan asap pabrik dengan alat Cottrel;  
 (4) proses cuci darah pada penderita gagal ginjal; dan  
 (5) penggumpalan karet oleh lateks.

Contoh penerapan sifat adsorpsi terdapat pada nomor ....

- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (4)
- (4) dan (5)

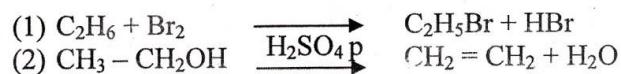


19. Berikut ini beberapa senyawa turunan benzena yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan:  
 (1) asam benzoat;  
 (2) anilina;  
 (3) fenol; dan  
 (4) stirena.

Senyawa yang digunakan untuk pengawet makanan dan desinfektan berturut-turut terdapat pada nomor ....

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

20. Persamaan reaksi:



Jenis reaksi berturut-turut adalah ....

- A. adisi dan eliminasi
- B. adisi dan substitusi
- C. substitusi dan adisi
- D. substitusi dan eliminasi
- E. eliminasi dan substitusi

21. Beberapa kegunaan senyawa karbon adalah sebagai:

- (1) obat bius;
- (2) pembersih cat kuku;
- (3) pelarut;
- (4) bahan dasar plastik; dan
- (5) antiseptik.

Kegunaan dari aseton adalah nomor ....

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



22. Suatu senyawa karbon mempunyai rumus umum  $C_nH_{2n}O_2$ . Senyawa tersebut jika dipanaskan dengan etanol dan sedikit asam sulfat pekat akan menghasilkan zat yang berbau harum. Gugus fungsi senyawa tersebut adalah ....
- A.  $-O-$   
 $O$   
 $||$
- B.  $-C-H$   
 $O$   
 $||$
- C.  $-C-$   
 $O$   
 $||$
- D.  $-C-OH$   
 $O$   
 $||$
- E.  $-C-OR'$

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

No	Polymer	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	Jenis karbohidrat	Hasil identifikasi
A	Glukosa	Hasil uji Fehling menghasilkan ester dan $Cu_2O$
B	Galaktosa	Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch
C	Amilum	Hasil uji tes Fehling menghasilkan $Cu_2O$
D	Selulosa	Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim
E	Sukrosa	Direaksikan dengan tes Fehling tidak menghasilkan $Cu_2O$



25. Beberapa kegunaan zat makanan di dalam tubuh kita, yaitu:
- sebagai zat pengatur aktivitas seluler;
  - pengganti jaringan tubuh yang rusak;
  - sumber energi utama dalam tubuh; dan
  - mengatur suhu tubuh.

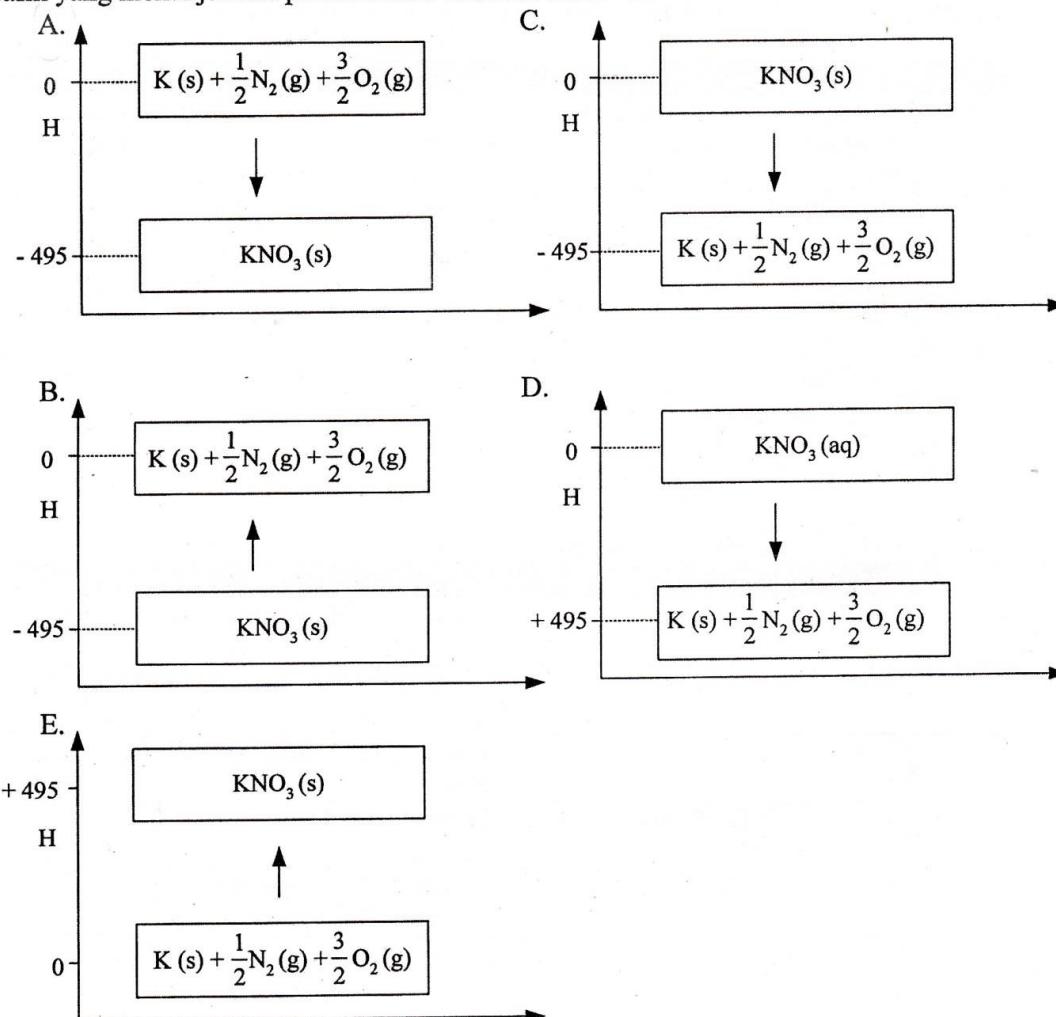
Kegunaan protein dalam tubuh kita terdapat pada nomor ....

- (1) dan (2)
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (4)

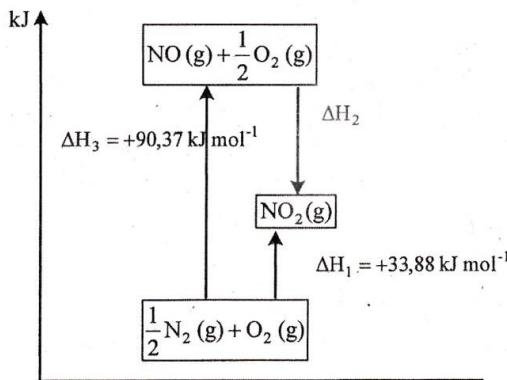
26. Perhatikan persamaan reaksi termokimia berikut!



Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah ....



27. Perhatikan diagram berikut!



Berdasarkan diagram tersebut, maka  $\Delta H_2$  sebesar ....

- A.  $-124,25 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B.  $-90,37 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C.  $-56,49 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D.  $+56,49 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- E.  $+124,25 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

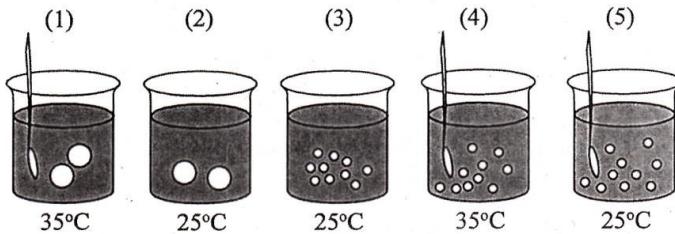
28. Reaksi logam Mg terhadap larutan  $\text{HC}\ell$  2 M menghasilkan data sebagai berikut:

No.	Suhu $^{\circ}\text{C}$	Volume $\text{H}_2$ (mL)	Waktu (detik)
1	$30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	0	0
2	$30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	10	10
3	$30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	20	20

Laju rata-rata reaksi pembentukan gas  $\text{H}_2$  adalah ....

- A.  $0,1 \text{ mL det}^{-1}$
- B.  $0,2 \text{ mL det}^{-1}$
- C.  $1,0 \text{ mL det}^{-1}$
- D.  $2,0 \text{ mL det}^{-1}$
- E.  $10 \text{ mL det}^{-1}$

29. Perhatikan gambar percobaan pualam dengan asam klorida berikut!

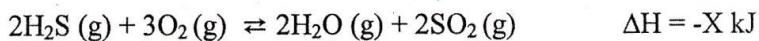


Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu ditunjukkan pada gambar nomor ....

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



30. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut!



Jika pada volume tetap, suhu diturunkan maka sistem kesetimbangan menuju ke ....

- A. kanan, karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endotermis
- B. kanan, karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi eksotermis
- C. kiri, karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endotermis
- D. kiri, karena konsentrasi  $\text{SO}_2$  berkurang
- E. tetap, karena kesetimbangan gas hanya tergantung pada perubahan tekanan

31. Dalam volume 2 liter dipanaskan 1 mol gas  $\text{SO}_3$  sehingga terjadi kesetimbangan:



Data yang diperoleh sebagai berikut:

Keadaan Zat	Mol $\text{SO}_3$	Mol $\text{SO}_2$	Mol $\text{O}_2$
Mula-mula	1	—	—
Reaksi	0,50	0,50	0,25
Setimbang	0,50	0,50	0,25

Harga  $K_c$  pada kesetimbangan tersebut adalah ....

- A.  $K_c = \frac{[0,5/2]}{[0,5/2][0,25/2]}$
- B.  $K_c = \frac{[0,5/2][0,5/2]}{[0,25/2]}$
- C.  $K_c = \frac{[0,5]^2[0,25]}{[0,5]^2}$
- D.  $K_c = \frac{[0,5]}{[0,5]}$
- E.  $K_c = \frac{[0,5/2]^2[0,25/2]}{[0,5/2]^2}$

32. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut!

- (1)  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$
- (2)  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
- (3)  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- (4)  $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{IO}_4^-$

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. Kristal Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dibuat dengan cara mereaksikan logam Cu ke dalam asam nitrat pekat menurut reaksi berikut:



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

- A. 2, 3, dan 3
- B. 2, 6, dan 4
- C. 3, 2, dan 2
- D. 3, 8, dan 2
- E. 8, 3, dan 3

34. Beberapa data harga potensial reduksi standar (E<sup>o</sup>) berikut:

Ag <sup>+</sup> (aq) + e → Ag (s)	E <sup>o</sup> = +0,8 V
Pb <sup>2+</sup> (aq) + 2e → Pb (s)	E <sup>o</sup> = - 0,14 V
Ni <sup>2+</sup> (aq) + 2e → Ni (s)	E <sup>o</sup> = - 0,25 V
Fe <sup>2+</sup> (aq) + 2e → Fe (s)	E <sup>o</sup> = - 0,44 V

Reaksi yang dapat berlangsung spontan adalah ....

- A. Ag / Ag<sup>+</sup> // Fe<sup>2+</sup>/Fe
- B. Ni / Ni<sup>2+</sup> // Fe<sup>2+</sup>/Fe
- C. Ag / Ag<sup>+</sup> // Pb<sup>2+</sup>/Pb
- D. Ag / Ag<sup>+</sup> // Ni<sup>2+</sup>/Ni
- E. Ni / Ni<sup>2+</sup> // Pb<sup>2+</sup>/Pb

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. Berikut ini merupakan gambar yang menunjukkan eksperimen tentang perkaratan pada paku.



Paku yang paling cepat mengalami korosi terdapat pada gambar nomor ....

- A. (1)
  - B. (2)
  - C. (3)
  - D. (4)
  - E. (5)
37. Berikut ini beberapa sifat unsur:
- (1) titik leleh dan titik didihnya tinggi;
  - (2) umumnya senyawanya berwarna;
  - (3) membentuk molekul diatomik; dan
  - (4) bereaksi dengan air membentuk larutan asam.

Sifat unsur transisi terdapat pada nomor ....

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (1) dan (4)
  - D. (2) dan (3)
  - 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. Perhatikan senyawa-senyawa yang mengandung unsur golongan II A berikut!
- (1) Mg(OH)<sub>2</sub>;
  - (2) CaC<sub>2</sub>;
  - (3) MgCO<sub>3</sub>;
  - (4) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; dan
  - (5) CaO.

Senyawa yang sering dimanfaatkan untuk bahan bangunan adalah nomor ....

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

40. Berikut ini beberapa pengolahan unsur:

- (1) Hall – Heroult;
- (2) Dow;
- (3) Tanur Tinggi;
- (4) Down; dan
- (5) Frasch.

Unsur belerang dapat ditambang melalui proses nomor ....

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