



Nama :
No Peserta :

1. Perhatikan senyawa kovalen berikut!

- (1) CH<sub>4</sub>
- (2) NH<sub>3</sub>
- (3) PCl<sub>3</sub>
- (4) CO<sub>2</sub>
- (5) PCl<sub>5</sub>

Berdasarkan struktur Lewisnya senyawa yang menyimpang dari kaidah oktet adalah ....

(Nomor Atom: C = 6, H = 1, N = 7, P = 15, Cl = 17, O = 8)

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

2. Perhatikan notasi unsur berikut!



Letak unsur dalam sistem periodik dan konfigurasi elektron dari unsur tersebut adalah ....

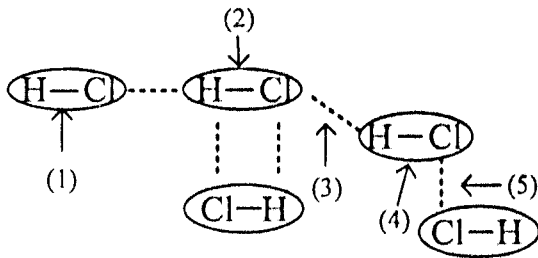
	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
A.	[Ar] 3d <sup>3</sup> 4s <sup>1</sup>	VI B	4
B.	[Ar] 4s <sup>1</sup> 3d <sup>5</sup>	VI B	5
C.	[Ar] 3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup>	VI B	4
D.	[Ar] 3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup>	VII B	4
E.	[Ar] 3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup>	VII B	5

3. Jika atom  ${}_{4}\text{X}$  dan  ${}_{17}\text{Y}$  berikatan, bentuk molekul dan sifat kepolaran yang terbentuk adalah ....

- A. segiempat planar dan polar
- B. linear dan polar
- C. tetrahedral dan non polar
- D. oktahedral dan non polar
- E. linear dan non polar



4. Perhatikan gambar ilustrasi tentang gaya intra dan antar molekul berikut!



Gaya antar dipol pada gambar tersebut ditunjukkan oleh nomor ....

- A. (1)
  - B. (2)
  - C. (3)
  - D. (4)
  - E. (5)
5. Besi dapat bereaksi dengan belerang membentuk besi sulfida dengan perbandingan sebagai berikut:

Massa Fe	Massa S	Massa FeS
8 gram	4 gram	11 gram
7 gram	5 gram	11 gram
14 gram	8 gram	22 gram
14 gram	10 gram	22 gram

Berdasarkan data tersebut perbandingan massa Fe dengan S dalam besi sulfida hasil reaksi adalah ....

- A. 2 : 1
  - B. 6 : 5
  - C. 7 : 4
  - D. 7 : 5
  - E. 8 : 3
6. Pada pembuatan gas amonia ( $\text{NH}_3$ ) menurut proses Haber Bosch, dilakukan dengan cara mereaksikan gas nitrogen dan gas hidrogen sesuai persamaan reaksi:
- $$\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g}) \text{ (belum setara)}$$
- Gas nitrogen (Ar N= 14) yang direaksikan sebanyak 14 gram. Volume gas amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang dihasilkan pada keadaan  $0^\circ\text{C}$ , 1 atm adalah ....
- A. 1,12 liter
  - B. 2,24 liter
  - C. 11,2 liter
  - D. 22,4 liter
  - E. 33,6 liter



7. Di daerah bukit kapur, air sukar berbuih. Hal ini disebabkan terjadi kesadahan sementara pada air tersebut. Kesadahan sementara tersebut dapat dihilangkan dengan pemanasan. Persamaan reaksi setara yang tepat untuk pernyataan tersebut adalah ....
- A.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$
  - B.  $\text{MgSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$
  - C.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  •
  - D.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
  - E.  $\text{MgSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{SO}_3(\text{g})$

8. Data hasil uji data hantar listrik beberapa air limbah:

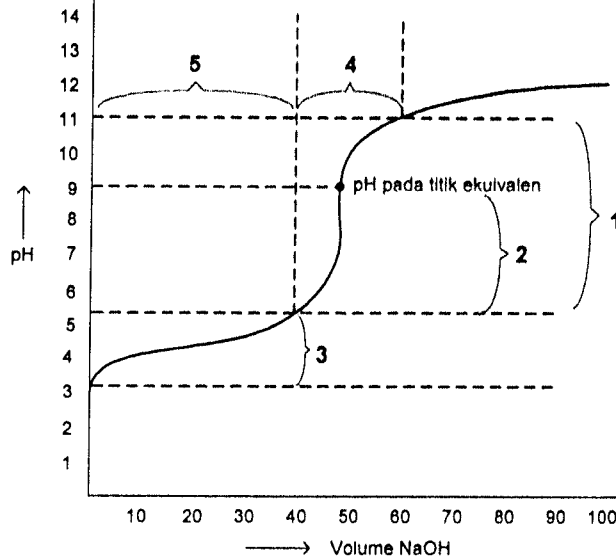
Air Limbah	Nyala Lampu	Gelembung Gas	Derajat Ionisasi ( $\alpha$ )
P	Tidak Ada	Sedikit	0,2
Q	Redup	Sedikit	0,8
R	Terang	Banyak	1,0
S	Tidak Ada	Sedikit	0,5
T	Terang	Banyak	1,0

Berdasarkan data, air limbah yang diharapkan dapat menghantarkan arus listrik paling baik adalah ....

- A. P dan S
  - B. R dan T
  - C. R dan S
  - D. Q dan T
  - E. P dan R
9. Gas HCl murni, 12 mL ditiupkan ke dalam 500 ml air sehingga seluruh gas larut dan tidak merubah volume air. Tekanan gas semula 76 cmHg dan  $t = 27^\circ\text{C}$ . Kalau tetapan gas ideal adalah  $R = 0,08 \text{ L.atm/mol K}$ , maka pH larutan HCl adalah ....
- A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
  - E. 5,3



10. Berikut ini grafik perubahan harga pH pada titrasi larutan asam format dengan larutan NaOH:



Daerah kurva yang menunjukkan larutan bersifat penyangga terdapat pada nomor ....

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

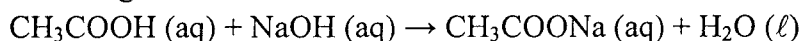
11. Berikut ini merupakan senyawa/ion yang dapat bersifat larutan penyangga:

- (1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
- (2)  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4^+$
- (3)  $\text{HCOOH}$  dan  $\text{HCOO}^-$
- (4)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$
- (5)  $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_4\text{CO}_2\text{H}$  dan  $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_4\text{CO}_2^-$

Larutan penyangga yang terdapat dalam cairan ekstra sel makhluk hidup adalah nomor ....

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

12. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M bereaksi dengan 50 mL larutan NaOH 0,2 M sesuai dengan reaksi:



Jika  $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ , maka pH campuran yang terjadi adalah ....

- A.  $2 - \log 2$
- B.  $5 + \log 1$
- C.  $5 + \log 2$
- D.  $9 + \log 1$
- E.  $9 + \log 2$



13. 100 mL NaOH 1,8 M + 100 mL CH<sub>3</sub>COOH 1,8 M ke dalam larutan garam uji terbentuk ditetesi larutan Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> sampai keadaan tepat jenuh Ni(OH)<sub>2</sub>. Kalau  $K_w = 10^{-14}$ ,  $K_a = 10^{-5}$   $K_{sp}$  Ni(OH)<sub>2</sub> =  $1,8 \times 10^{-14}$ , maka (Ni<sup>2+</sup>) pada saat tepat jenuh (tepat saat terjadi pengendapan) adalah ....
- A.  $2 \times 10^{-2}$  M
  - B.  $2 \times 10^{-3}$  M
  - C.  $2 \times 10^{-4}$  M
  - D.  $2 \times 10^{-5}$  M
  - E.  $2 \times 10^{-6}$  M

14. Berikut ini peristiwa kimia dalam kehidupan sehari-hari:  
(1) etilen glikol dapat ditambahkan ke dalam radiator mobil; dan  
(2) desalinasi air laut.  
Kedua contoh di atas berhubungan dengan sifat koligatif larutan secara berturut-turut ....
- A. penurunan tekanan uap dan tekanan osmotik
  - B. tekanan osmotik dan kenaikan titik didih
  - C. kenaikan titik didih dan penurunan titik beku
  - D. penurunan titik beku dan osmosis balik
  - E. penurunan titik beku dan kenaikan titik didih

15. Beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari sebagai berikut:  
(1) Penggunaan deodoran sebagai anti keringat  
(2) Hamburan cahaya oleh partikel debu  
(3) Penggunaan alat Cottrell dalam industri  
(4) Proses cuci darah  
(5) Pemutihan larutan gula

Contoh penerapan sifat koloid dari adsorpsi dan koagulasi berturut-turut adalah ....

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (2) dan (3)
  - D. (3) dan (4)
  - E. (4) dan (5)
16. Berikut beberapa kegunaan senyawa benzena:  
(1) bahan pembuat anilina;  
(2) pengawet kayu;  
(3) bahan pembuatan semir sepatu;  
(4) pengawet makanan; dan  
(5) bahan baku pembuatan peledak.  
Kegunaan dari nitrobenzena adalah ....
- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (3) dan (4)
  - D. (3) dan (5)
  - E. (4) dan (5)



17. Berikut ini diberikan sifat-sifat senyawa organik dan anorganik:

- (1) Larutannya dapat menghantarkan listrik ✗
- (2) Senyawanya tersusun dari unsur logam dan non logam
- (3) Gas hasil pembakarannya mengeruhkan air kapur.
- (4) Titik leleh dan titik didih tinggi
- (5) Tidak stabil terhadap pemanasan ✗

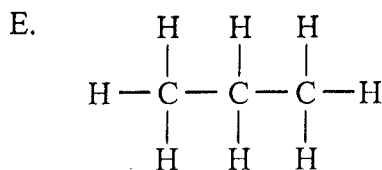
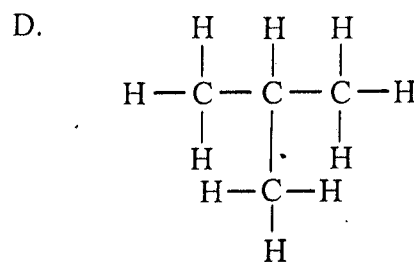
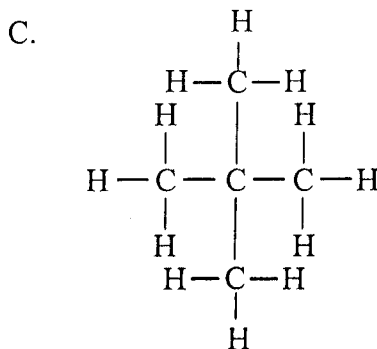
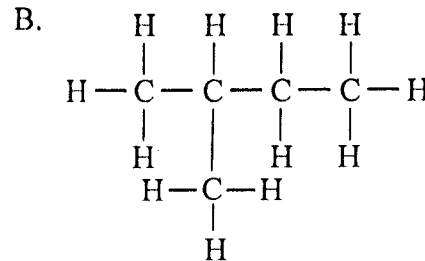
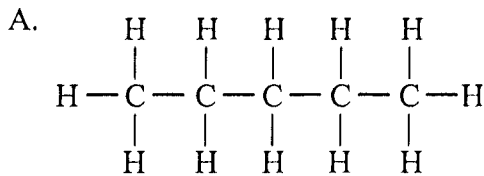
Pasangan yang merupakan sifat yang dimiliki senyawa organik adalah ....

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

18. Data yang berhubungan dengan tepat adalah ....

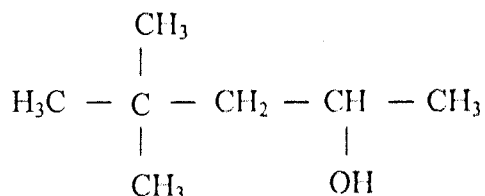
	Jenis Karbohidrat	Hasil Identifikasi
A.	Galaktosa	Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch
B.	Laktosa	Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan bantuan enzim
C.	Glukosa	Hasil tes Fehling menghasilkan warna ungu
D.	Sukrosa	Tidak menghasilkan $\text{Cu}_2\text{O}$ dengan pereaksi Fehling
E.	Amilum	Tidak terjadi perubahan warna saat bereaksi dengan iodin

19. Senyawa hidrokarbon yang memiliki titik didih paling tinggi adalah ....





20. Perhatikan rumus struktur karbon berikut:



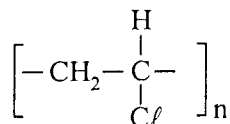
Nama IUPAC salah satu isomer senyawa tersebut adalah ....

- A. 4,4 – dimetil – 2 – pentanol
  - B. 3,3 – dimetil – 1 – pentanol
  - C. 2,3,4 – trimetil – 1 – pentanol
  - D. 4,4 – dimetil pentanal
  - E. 3,3 – dimetil – 2 – pentanon
21. Reaksi antara 1-butena dengan asam klorida, menurut reaksi  
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{X}$

Rumus struktur senyawa X yang terbentuk adalah ....

- A.  $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- B.  $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- C.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$
- D.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CCl} - \text{CH}_3$
- E.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

22. Rumus struktur suatu polimer sebagai berikut:



Nama polimer dan kegunaannya adalah ....

- A. Orlon, kaos kaki
- B. Bakolit, alat-alat listrik
- C. PVC, pipa air
- D. Nilon, karpet plastik
- E. Dakron, serat tekstil



23. Berikut ini tabel yang berisi nama senyawa karbon dan kegunaannya :

No	Senyawa	Kegunaan
(1)	Glikol	Anti beku radiator mobil
(2)	Gliserol	Pelembab kosmetik
(3)	Propanon	Koagulan lateks
(4)	Etil Asetat	Pengawet mayat
(5)	Metanol	Obat bius

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

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (4)
  - C. (2) dan (3)
  - D. (3) dan (4)
  - E. (4) dan (5)
24. Suatu senyawa mempunyai rumus molekul  $C_4H_8O$ . Pengujian dengan larutan perak nitrat amoniakal tidak menghasilkan cermin perak, maka gugus fungsi senyawa tersebut adalah ....
- A.  $-OH$
  - B.  $-O-$
  - C.  $-CHO$
  - D.  $-CO-$
  - E.  $-COO-$
25. Beberapa kegunaan makromolekul dalam tubuh diantaranya sebagai berikut:
- (1) Menjaga keseimbangan asam basa
  - (2) Sumber energi bagi tubuh
  - (3) Komponen pembuat jaringan baru atau memperbaiki jaringan yang rusak
  - (4) Mempertahankan suhu badan dari pengaruh suhu rendah
  - (5) Komponen penting dalam kontrol genetika

Kegunaan dari protein adalah pernyataan nomor ....

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





26. Hasil polimer dari monomer:  $\text{CH}_2=\text{CCl}-\text{CH}=\text{CH}_2$  dan  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  adalah ....

- A.  $\left[ -\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n$
- B.  $\left[ -\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n$
- C.  $\left[ -\text{CH}=\text{CH}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n$
- D.  $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}=\underset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n$
- E.  $\left[ -\text{CH}=\underset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n$

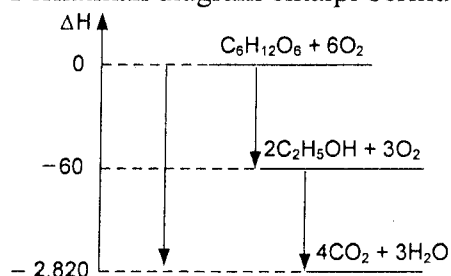
27. Berikut ini beberapa persamaan reaksi yang umumnya terjadi di sekitar kita:

- (1)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- (2)  $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightarrow \text{BaCl}_2(\text{s}) + 2\text{NH}_4\text{OH}(\text{g})$
- (4)  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- (5)  $\text{NaOH}(\text{s}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq})$

Persamaan reaksi yang terjadi secara endoterm terdapat pada nomor ....

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

28. Perhatikan diagram entalpi berikut!



Entalpi reaksi  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  adalah ....

- A. -2760 kJ
- B. -1380 kJ
- C. -60 kJ
- D. +1380 kJ
- E. +2760 kJ



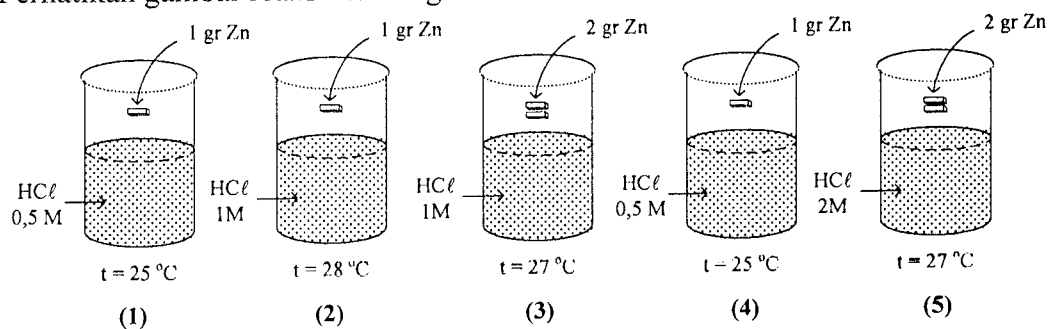
29. Logam magnesium direaksikan dengan larutan asam klorida 3M dengan persamaan reaksi  $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$  sehingga diperoleh data sebagai berikut:

No.	Suhu °C	Waktu (detik)	Volume Gas H <sub>2</sub> yang terjadi (cm <sup>3</sup> )
1.	27	0	0
2.	27	10	14
3.	27	20	25

Jika reaksi dilakukan pada suhu 27°C, maka besarnya laju reaksi pembentukan gas tersebut selama 20 detik adalah ....

- A. 1,10 cm<sup>3</sup>.det<sup>-1</sup>  
 B. 1,25 cm<sup>3</sup>.det<sup>-1</sup>  
 C. 1,40 cm<sup>3</sup>.det<sup>-1</sup>  
 D. 1,80 cm<sup>3</sup>.det<sup>-1</sup>  
 E. 2,50 cm<sup>3</sup>.det<sup>-1</sup>
30. Pada reaksi kesetimbangan :  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$   $\Delta H = -x$  kJ  
 Jika suhu diturunkan, kesetimbangan akan bergeser ke ....  
 A. kiri, karena proses reaksi eksoterm  
 B. kiri, karena  $\Delta H = -x$  kJ  
 C. tetap, karena jumlah koefisien reaksi pereaksi lebih besar  
 D. kanan, karena proses berlangsung eksoterm  
 E. kanan, karena proses reaksi endoterm

31. Perhatikan gambar reaksi Zn dengan larutan HCl berikut!

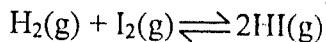


Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi terdapat pada gambar ....

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



32. Suatu reaksi kesetimbangan gas ditunjukkan pada persamaan reaksi:



Jika pada saat setimbang, perbandingan konsentrasi zat-zat yang bereaksi dan hasil reaksi sebagai berikut:

Zat yang bereaksi	$[\text{H}_2](\text{g})$	$[\text{I}_2](\text{g})$	$[\text{HI}](\text{g})$
Konsentrasi (M)	0,1	0,1	0,2

Harga tetapan kesetimbangan reaksi ( $K_c$ ) tersebut adalah ....

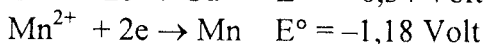
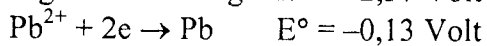
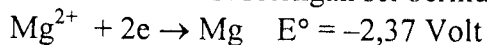
- A. 1,0
- B. 1,5
- C. 2,0
- D. 2,5
- E. 4,0

33. Pada reaksi  $\text{Cl}_2 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$

Zat yang mengalami reaksi autoreduksi dan perubahan bilangan oksidasinya adalah ....

- A. Cl dari -1 menjadi +1 dan 0
- B.  $\text{Cl}_2$  dari 0 menjadi -1 dan +1
- C.  $\text{Cl}_2$  dari 0 menjadi -1 dan -2
- D. O dari +1 menjadi -1 dan 0
- E. K dari -2 menjadi 0 dan +1

34. Perhatikan reaksi setengah sel berikut:



Notasi sel yang menunjukkan reaksi spontan adalah ....

- A.  $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$
- B.  $\text{Mn} / \text{Mn}^{2+} // \text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$
- C.  $\text{Mg} / \text{Mg}^{2+} // \text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$
- D.  $\text{Pb} / \text{Pb}^{2+} // \text{Mn}^{2+} / \text{Mn}$
- E.  $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Pb} / \text{Pb}^{2+}$

35. Dalam elektrolisis larutan  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  dengan elektroda inert, 1,27 gram Cu ( $A_r \text{ Cu} = 63,5$ ) diendapkan, volume gas yang dihasilkan di anoda pada 1 atm,  $0^\circ\text{C}$  adalah ....

- A. 4,48 liter
- B. 2,24 liter
- C. 1,12 liter
- D. 0,896 liter
- E. 0,224 liter



36. Cara yang paling tepat dilakukan untuk melindungi hiasan rumah yang terbuat dari besi dari peristiwa-peristiwa korosi adalah ....
- A. dilapisi dengan perak
  - B. dilapisi dengan aluminium
  - C. proteksi katodik
  - D. dilumuri dengan oli
  - E. dilapisi dengan seng

37. Sifat-sifat suatu senyawa sebagai berikut :

No	Sifat-sifat Senyawa
1.	Paramagnetik
2.	Senyawanya berwarna
3.	Membentuk senyawa kompleks
4.	Unsur penyusunnya mempunyai tingkat oksidasi bervariasi

Contoh senyawa yang mempunyai sifat tersebut adalah ...

- A.  $\text{CaSO}_4$
  - B.  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
  - C.  $\text{MgSO}_4$
  - D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - E.  $\text{SrSO}_4$
38. Beberapa sifat unsur berikut:
- (1) Menghantarkan arus listrik
  - (2) Bilangan oksidasinya bervariasi
  - (3) Memancarkan radiasi partikel alpha
  - (4) Reaksinya menyebabkan perubahan inti

Sifat unsur radioaktif adalah ....

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (2) dan (3)
  - D. (2) dan (4)
  - E. (3) dan (4)
39. Suatu logam dapat diperoleh dengan memurnikan mineralnya dan elektrolisis dengan persamaan reaksi:  $2 \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 4\text{Al}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g})$
- Proses pembuatan unsur tersebut dikenal dengan nama ....
- A. Wohler
  - B. Kontak
  - C. Frasch
  - D. Tanur Tiup
  - E. Hall-Heroult

40. Berikut senyawa yang mengandung unsur golongan I A dan II A:

- (1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- (2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- (3)  $\text{SrSO}_4$
- (4)  $\text{CaSO}_4$
- (5)  $\text{KNO}_3$
- (6)  $\text{KOH}$

Senyawa yang digunakan untuk pembuatan kembang api dan penyembuhan patah tulang adalah ....

- A. (1) dan (2)
- B. (2) dan (3)
- C. (3) dan (4)
- D. (3) dan (5)
- E. (5) dan (6)