



Nama : Yunitasari

No Peserta: 19-001-125-4

1. Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari atom $^{35}_{17}\text{Cl}$ adalah

- A. $n=3; l=0; m=-1; s=+1/2$
~~B. $n=3; l=0; m=+1; s=-1/2$~~
 C. $n=3; l=1; m=+1; s=+1/2$
 D. $n=3; l=2; m=0; s=-1/2$
 E. $n=3; l=1; m=0; s=-1/2$

($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$)

111101
-1 0 1

2. Diberikan tabel sifat 2 buah zat sebagai berikut:

Zat	Titik leleh ($^{\circ}\text{C}$)	Kelarutan dalam air	Konduktivitas listrik		
			Padatan	Lelehan	Larutan
M	78	Tidak larut	(-)	(-)	(-)
N	800	Larut	(-)	(+)	(+)

Keterangan: (+) = konduktor ; (-) = non konduktor

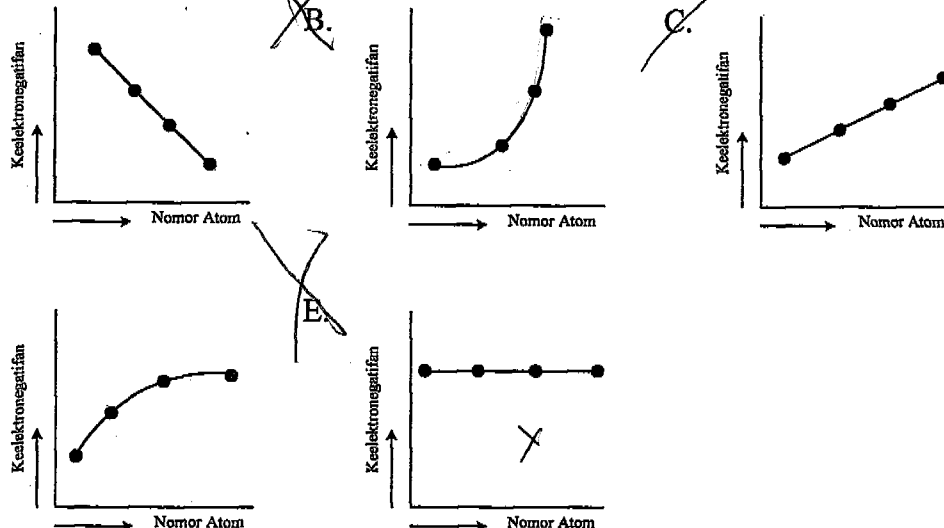
Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa

	Zat M	Zat N
A.	Senyawa kovalen non polar	Senyawa ionik
B.	Senyawa kovalen non polar	Senyawa kovalen polar
C.	Senyawa kovalen non polar	Logam
D.	Senyawa kovalen polar	Logam
E.	Senyawa kovalen polar	Senyawa ionik

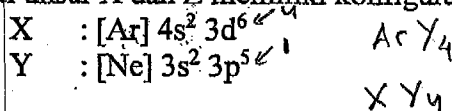
3. Berikut tabel data unsur dan nomor atomnya:

Unsur	Nomor Atom
K	9
L	17
M	35
Z	53

Grafik yang menunjukkan kecenderungan keelektronegatifan dari unsur-unsur tersebut adalah



4. Diketahui unsur X dan Z memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:



Apabila X dan Z bersenyawa, rumus senyawa yang terbentuk adalah

- A. X_3Z
 B. X_3Z_2
 C. X_2Z
 D. X_2Z_3
 E. XZ_3

5. Besi dapat bereaksi dengan oksigen membentuk besi (II) oksida dengan perbandingan massa sebagai berikut :

Massa (gram)		
Fe	O	FeO
7	10	9
14	4	18
16	4	18
10	2	9

7:2

Berdasarkan data tersebut perbandingan massa Fe dengan O dalam senyawa tersebut adalah

- A. 2 : 1
B. 7 : 2
C. 7 : 3
D. 7 : 4
E. 7 : 8

6. Hasil analisis terhadap suatu senyawa oksida nitrogen menunjukkan bahwa senyawa tersebut mengandung 30% massa nitrogen. Rumus molekul senyawa tersebut ($M_r = 92$) adalah ($A_r: N = 14, O = 16$)

- A. NO_2
B. N_2O
C. N_2O_3
D. N_2O_4
E. N_2O_5

7. Salah satu bahan campuran dalam bensin adalah heptana. Jika senyawa tersebut dibakar sempurna akan menghasilkan gas karbondioksida dan uap air. Persamaan reaksi berikut yang tepat adalah

- A. $\text{C}_5\text{H}_{12}(\text{l}) + 8 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 5 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ✓
B. $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l}) + \frac{19}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6 \text{CO}_2(\text{g}) + 7 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ✗
C. $\text{C}_7\text{H}_{16}(\text{l}) + 11 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 7 \text{CO}_2(\text{g}) + 8 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ✓
D. $2\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 25 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 16 \text{CO}_2(\text{g}) + 18 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ✗
E. $\text{C}_9\text{H}_{20}(\text{l}) + 14 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 9 \text{CO}_2(\text{g}) + 10 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ✗

8. Perhatikan beberapa larutan berikut! ✓

- (1) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 2 M (3) K_2SO_4 2 M
(2) $\text{Sn}(\text{OH})_2$ 2 M (4) $\text{CO}(\text{NH})_2$ 1 M

Pasangan larutan yang diperkirakan memiliki daya hantar listrik sama kuat adalah

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



Kimia SMA/MA IPA

9. Garam amonium klorida NH_4Cl dapat dibuat dengan mereaksikan 50 mL larutan NH_3 0,2 M dan 50 mL larutan HCl 0,2 M, menurut reaksi: $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$. Senyawa tersebut dalam air mengalami hidrolisis dengan pH larutan sebesar

($K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$; $K_w = 10^{-14}$)

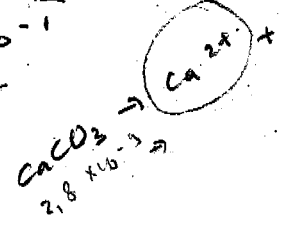
- A. $1 - \log 5$
 B. $1 + \log 5$
 C. $5 + \log 1$
 D. $9 + \log 1$
 E. $9 + \log 5$

50/0,2

= 10

$$\frac{10}{100} = 10^{-1}$$

$$\frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$



10^{-2}

10. Sebanyak 100 mL CaCl_2 0,6 M dicampur dengan 100 mL Na_2CO_3 0,6 M. Jika $K_{sp} \text{CaCO}_3 = 2,8 \times 10^{-9}$, massa zat yang mengendap sebesar

(Ar Ca = 40; C = 12; O = 16; Na = 23; Cl = 35,5)

- A. 6 gram
 B. 9 gram
 C. 60 gram
 D. 100 gram
 E. 120 gram

$n = 60 \text{ mmol}$

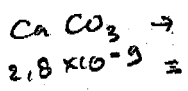
$[M] = \frac{0,6}{100}$

$= 6 \times 10^{-3}$

$n = 1$

$n = 0,1$

$M = \frac{5}{6 \times 10^{-3}}$



$2,8 \times 10^{-9}$

$6 - 6$

$3,6 \times 10^{-4}$

$m = n \cdot M$

$= 60$

11. Ke dalam 1.000 mL aquadest dimasukkan padatan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sebanyak 3,7 gram lalu diaduk (penambahan volume $\text{Ca}(\text{OH})_2$ padat diabaikan). pH larutan setelah seluruh padatan terlarut adalah (Ar: Ca = 40, O = 16, dan H = 1)

- A. $1 + \log 1$
 B. $2 - \log 5$
 C. $12 + \log 5$
 D. $13 + \log 1$
 E. $13 - \log 5$

$\frac{40}{32} = \frac{74}{74}$

$m = 3,7$

$m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2$

$2 - \log 5$
 $12 + \log 5$

$= \frac{3,7}{74} = \frac{0,05}{1}$

$3,20 \times 100$

$n = 5 \times 10^{-2}$

12. Perhatikan senyawa/ion berikut:

- (1) NH_4^+
 (2) NH_3
 (3) CO_3^{2-}
 (4) HCO_3^-
 (5) H_2CO_3

Senyawa/ion yang berfungsi sebagai penyangga pada cairan luar sel adalah

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



13. Data titrasi 10 mL larutan NaOH 0,1 M dengan larutan H_2SO_4 sebagai berikut:

No.	Volume NaOH (mL)	Volume H_2SO_4 (mL)
1.	10	4
2.	10	5
3.	10	6

$$1 \cdot 10 \cdot 0,1 = 2 \cdot 5 \cdot M$$

$$M = 0,1$$

$$M = 0,1$$

$$n = M \cdot V$$

$$= 0,1 \cdot 5$$

$$= 0,5$$

$$n = \frac{m}{Ar}$$

$$m = \frac{5}{98}$$

Massa H_2SO_4 yang bereaksi pada titrasi tersebut adalah (Mr: $H_2SO_4 = 98$)

- A. 0,049 gram
B. 9,800 gram
C. 19,600 gram
D. 29,400 gram
E. 98,000 gram

14. Berikut adalah beberapa pemanfaatan sifat koligatif yang banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari:

- (1). penggunaan cairan infus bagi manusia
(2). pembuatan cairan pendingin pada es putar ✓
(3). penggunaan obat tetes mata
(4). pencairan salju menggunakan garam dapur ✓
(5). pemberian garam pada lintah

$$1 \cdot 10 \cdot 0,1 = 2 \cdot 5 \cdot M$$

$$M = 0,1$$

$$M = 0,1$$

$$n = M \cdot V$$

$$= 0,1 \cdot 5$$

$$= 0,5$$

$$m = n \cdot Mr$$

$$= 0,5 \cdot 98$$

$$= 49 \text{ kg}$$

$$= 0,0498$$

Pasangan sifat yang merupakan pemanfaatan penurunan titik beku larutan adalah

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

15. Beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan:

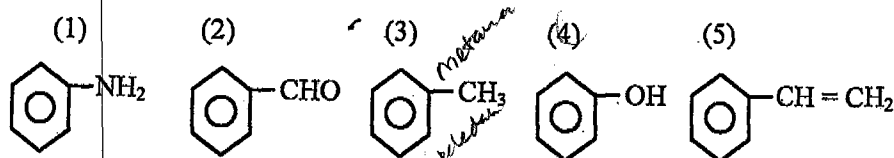
- (1) penjernihan air
(2) pemutihan gula pasir
(3) pembentukan delta di muara sungai
(4) proses cuci darah ✓
(5) sorot lampu pada malam berkabut ✓

Sifat dialisis dan efek Tyndall berturut-turut dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor

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



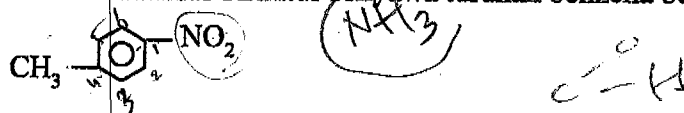
16. Perhatikan senyawa turunan benzena berikut ini!



Senyawa yang digunakan sebagai pelarut dan desinfektan berturut-turut adalah

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

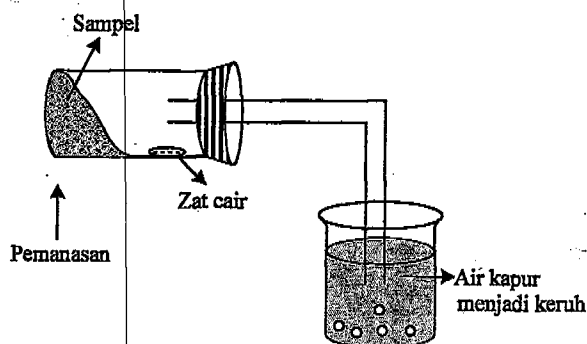
17. Perhatikan rumus struktur senyawa turunan benzena berikut!



Nama senyawa tersebut adalah

- A. para nitro toluena
 B. orto nitro toluena
 C. 2-nitro toluena
 D. orto metil nitro benzena ✓
 E. meta metil nitro benzena

18. Perhatikan gambar uji senyawa karbon berikut!

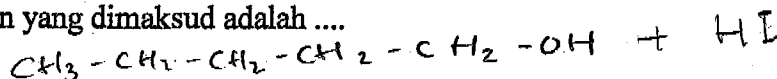


Berubahnya air kapur menjadi keruh membuktikan adanya unsur

- A. hidrogen dan oksigen
 B. karbon dan oksigen
 C. oksigen dan nitrogen
 D. nitrogen dan kobalt
 E. kalsium dan oksigen

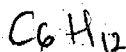
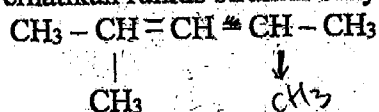
19. Suatu senyawa karbon memiliki rumus molekul $C_5H_{12}O$ dan dengan logam natrium tidak menghasilkan gelembung gas. Jika direaksikan dengan HI akan menghasilkan 1-Iodo butana dan metanol. Senyawa karbon yang dimaksud adalah

- A. 1-pentanol
 B. 2-pentanol
 C. 2-metil-1-butanol
 D. metoksi - butana ✓
 E. 3-metil-1-butanol





20. Perhatikan rumus struktur senyawa hidrokarbon berikut!

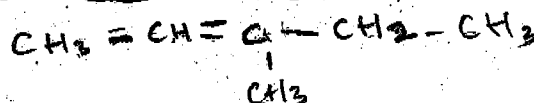


alkenol
eter

Nama senyawa hidrokarbon yang merupakan isomer strukturnya adalah



- A. 2-metil, butana ~~X~~
 B. 3-metil, 2-pentena
 C. 2-metil, 3-pentena
 D. metil siklo pentana ~~X~~
 E. 2-metil pentana ~~X~~



21. Berikut adalah tabel nama senyawa karbon dan kegunaannya.

No	Nama senyawa	Kegunaan
(1)	Monosodium glutamat	Penguat rasa ✓
(2)	Eter	Cairan pendingin pada AC
(3)	Etil Butirat	Pemberi aroma ✓
(4)	Glikol	Pelembab kulit X
(5)	Aceton	Antiseptik

Pasangan nama senyawa dengan kegunaannya yang sesuai adalah

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

22. Perhatikan tabel data polimer yang berisi reaksi pembentukan, jenis polimer dan contoh polimer berikut ini!

No	Reaksi Pembentukan	Jenis Polimer	Contoh Polimer
(1)	Adisi	Alam	Poliester
(2)	Adisi	Sintetis	Teflon
(3)	Kondensasi	Alam	Protein ✓
(4)	Adisi	Sintetis	Nilon
(5)	Adisi	Sintetis	Dakron

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah

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



23. Beberapa kegunaan bahan makanan:

- (1) biokatalis ✗
- (2) kontrol genetika
- (3) sumber energi ✓
- (4) memperbaiki sel-sel yang rusak ✗
- (5) mengatur metabolisme lemak

Pasangan kegunaan bahan makanan yang mengandung karbohidrat adalah

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

24. Suatu bahan makanan diuji dengan:

- 1. pereaksi biuret terbentuk warna ungu
- 2. pereaksi xanthoproteat terbentuk warna jingga

Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahan makanan tersebut mengandung

	Zat	Jenis Kandungan
A.	Protein	Fenil alanin ✓
B.	Protein	Sistein
C.	Protein	Metionin
D.	Karbohidrat	Glukosa
E.	Karbohidrat	Glikogen

25. Perhatikan proses-proses yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari berikut ini!

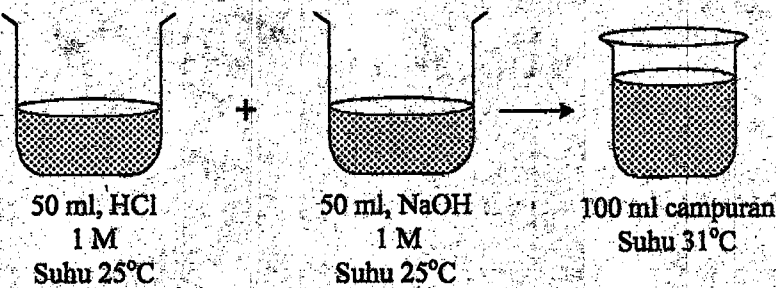
- (1) pakaian basah menjadi kering setelah dijemur
- (2) pembakaran gas elpiji ✗
- (3) logam/besi dilelehkan pada proses pengelasan
- (4) perkaratan besi ✗

Pasangan yang merupakan proses endoterm adalah

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



26. Perhatikan gambar percobaan berikut!



Apabila massa jenis air = 1 g/mL dan kalor jenis air = 4,2 J/g°C, maka ΔH reaksi: $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ per mol H_2O yang terbentuk adalah

- A. -25,20 kJ ✓
B. -50,40 kJ ✓
C. -54,60 kJ
D. -55,44 kJ
E. -57,10 kJ

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$1 \cdot 100 = 5 \cdot 0,082 \cdot T$$

$$T = 24$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

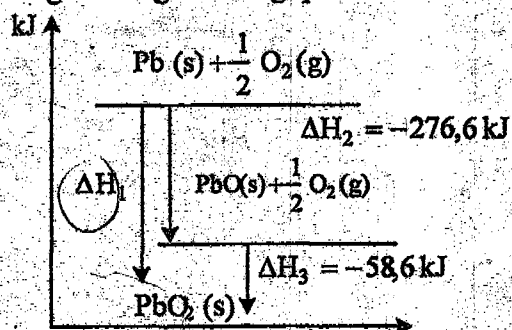
$$= 100 \cdot 4,2 \cdot 6$$

$$= 2520$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$m = 110$$

27. Diagram tingkat energi pembentukan senyawa timbal oksida (PbO_2) sebagai berikut :



$$\begin{array}{r} 276,6 \\ 58,6 \\ \hline 335,2 \end{array}$$

Perubahan entalpi (ΔH_1) reaksi tersebut sebesar

- A. -218,00 kJ
B. -235,50 kJ
C. -276,60 kJ
D. -335,20 kJ ✓
E. -344,60 kJ

28. Pada reaksi kesetimbangan:



Jika pada suhu tetap ditambahkan amoniak, arah kesetimbangan akan bergeser ke

- A. kanan karena nilai K semakin besar ✓
B. kiri karena nilai K semakin kecil
C. kanan karena nilai K semakin kecil ✓
D. kiri karena nilai K tetap
E. kanan karena nilai K tetap



29. Perhatikan data percobaan berikut dengan teliti!

Percobaan	Konsentrasi HCl (volume 25 mL)	Ukuran Partikel Pualam (2 gram)	Suhu Awal (°C)	Waktu Reaksi (menit)
(1).	2 M	Kerikil	25	4
(2).	1 M	Kerikil	25	10
(3).	1 M	Serbuk	25	3
(4).	1 M	Kerikil	35	1
(5).	0,5 M	Serbuk	25	8

Perubahan laju reaksi pada percobaan (2) dan (3) dipengaruhi oleh

- A. waktu
- B. massa
- ☒ C. luas permukaan
- D. konsentrasi larutan
- E. suhu

30. Diketahui reaksi kesetimbangan $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ beserta data konsentrasi zat sebagai berikut:

	$[\text{PCl}_5]$ M	$[\text{PCl}_3]$ M	$[\text{Cl}_2]$ M
Mula-mula	0,01	—	—
Reaksi	0,005	0,005	0,005
Kesetimbangan	0,005	0,005	0,005

Harga Kc dari reaksi tersebut adalah

- A. $\frac{(0,01)}{(0,005)^2}$
- B. $(0,005)^3$
- ☒ C. $\frac{(0,005)^2}{(0,005)}$
- D. $\frac{(0,005)}{(0,005)^2}$
- E. $\frac{1}{(0,005)^3}$



31. Pada percobaan reaksi antara logam aluminium dan asam sulfat sesuai persamaan reaksi:



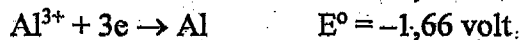
Gas hidrogen ditampung dan diukur volumenya pada temperatur yang tetap. Data pengukuran tiap waktu sesuai tabel berikut:

No	Waktu reaksi (detik)	Volume gas (mL)
1	0	0
2	15	40
3	30	80

Laju reaksi pembentukan gas hidrogen setelah 30 detik sebesar

- A. 0,83 mL/detik
 B. 1,33 mL/detik
 C. 2,67 mL/detik
 D. 2,50 mL/detik
 E. 7,50 mL/detik

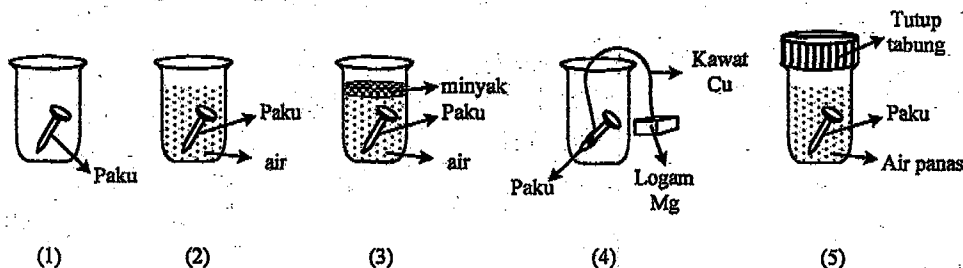
32. Diketahui harga potensial sel dari:



Notasi/diagram sel yang berlangsung spontan adalah

- A. $\text{Ag}/\text{Ag}^+ // \text{Co}^{2+}/\text{Co}$ ✗
 B. $\text{Sn}/\text{Sn}^{2+} // \text{Al}^{3+}/\text{Al}$ ✗
 C. $\text{Mg}/\text{Mg}^{2+} // \text{Ag}^+/\text{Ag}$ ✓
 D. $\text{Al}/\text{Al}^{3+} // \text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$ ✗
 E. $\text{Sn}/\text{Sn}^{2+} // \text{Co}^{2+}/\text{Co}$

33. Perhatikan gambar percobaan berikut!



Paku yang mengalami perkaratan paling lambat adalah

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



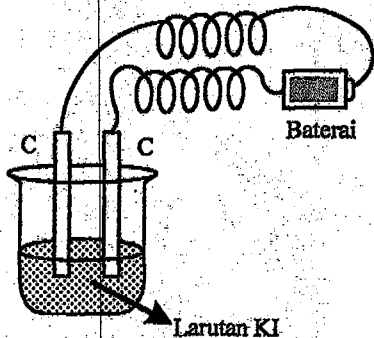
34. Reaksi klorin dengan basa membentuk klorida dan hipoklorit menurut reaksi:



Zat yang mengalami reaksi autoredoks beserta perubahan bilangan oksidasinya adalah

- A. Cl_2 , dari -1 menjadi +1 dan 0
- B. Cl_2 , dari +1 menjadi -1 dan 0
- C. NaOH , dari 0 menjadi -1 dan +1
- D. NaOH , dari -1 menjadi +1 dan 0
- E. Cl_2 , dari 0 menjadi -1 dan +1

35. Perhatikan sel elektrolisis berikut ini!



Reaksi yang terjadi di katoda adalah

- A. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- B. $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{K}(\text{s})$
- C. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
- D. $2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^-$
- E. $4\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^-$

36. Ke dalam 2 sel larutan ZnSO_4 dan larutan CuSO_4 yang dihubungkan secara seri dialirkan arus listrik, ternyata diendapkan 16,25 gram seng. Jika $\text{Ar Zn} = 65$ dan $\text{Ar Cu} = 63,5$ maka banyaknya tembaga yang mengendap adalah

- A. 7,94 gram
- B. 15,88 gram
- C. 23,82 gram
- D. 31,75 gram
- E. 39,69 gram

$$\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \dots \quad m = \frac{n}{Ar}$$

$$m = \frac{M}{Ar} = \frac{16,25}{65} = 0,25$$

$$n = \frac{m}{Ar} = \frac{0,25}{63,5} = 0,003937$$

$$m = n \cdot Ar = 0,003937 \cdot 63,5 = 0,25$$

$$\frac{65}{63,5} = \frac{m}{16,25}$$

$$m = \frac{65 \cdot 16,25}{63,5} = 16,25$$

$$n = \frac{m}{Ar} = \frac{16,25}{63,5} = 0,25$$

$$\frac{16,25}{65} = \frac{m}{63,5}$$

$$m = \frac{16,25 \cdot 63,5}{65} = 15,88$$



37. Perhatikan tabel berikut!

No.	Lambang unsur	Pembuatan	Kegunaan
(1)	Si	Hall-Herault	Semikonduktor
(2)	Fe	Goldschmidt	Tulang beton
(3)	S	Frasch	Koagulan karet ban
(4)	Cl	Deacon	Bahan pemutih
(5)	P	Down	Pupuk

Berdasarkan tabel tersebut, pasangan data yang benar adalah ...

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

38. Beberapa sifat unsur:

- (1) Dapat membentuk ion satu positif ($1+$).
- (2) Logamnya sangat reaktif
- (3) Bereaksi dengan air menghasilkan gas H_2
- (4) Tidak terdapat dalam keadaan bebas.

Sifat-sifat tersebut dimiliki oleh unsur golongan

- ☒ A. logam alkali
- B. logam alkali tanah ☒
- C. halogen ☒
- D. gas mulia
- E. logam transisi ☒

39. Perhatikan tabel berikut ini!

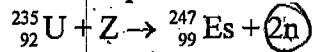
No.	Unsur	Mineral
(1).	Zn	Sidérít
(2).	Mn	Pyrolusit
(3).	Ca	Gyps
(4).	Al	Rutile

Pasangan data yang keduanya berhubungan dengan tepat adalah

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



40. Perhatikan persamaan reaksi inti berikut!



Nuklida Z yang ditembakkan pada persamaan reaksi tersebut adalah

- A. ${}_{6}^{12}\text{C}$
~~B. ${}_{7}^{14}\text{N}$~~
 C. ${}_{8}^{16}\text{O}$
 D. ${}_{9}^{18}\text{F}$
 E. ${}_{10}^{21}\text{Ne}$

Handwritten calculations:

$$\begin{aligned} 235 + 14 &= 249 \\ 235 + 12 &= 247 \\ 92 + 7 &= 99 \\ 92 + 9 &= 101 \end{aligned}$$