

DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA

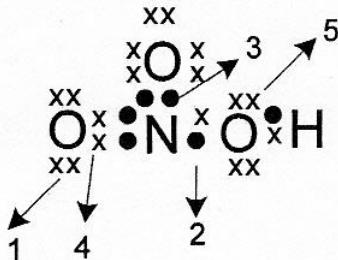
3



Kimia SMA/MA IPA

Nama : ...
No Peserta : ...

1. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa asam nitrat (HNO₃) berikut!



Pasangan elektron yang terbentuk secara kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor
(Nomor atom H = 1, N = 7, O = 8)

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari unsur $^{55}_{25}\text{Mn}$ 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. Perhatikan notasi unsur berikut!



Letak unsur dan konfigurasi elektron yang paling tepat untuk unsur A adalah
(Nomor atom Ar = 18)

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A	V A	3	[Ar] 4s ² 3d ³
B	V A	4	[Ar] 4s ¹ 3d ⁴
C	V B	3	[Ar] 4s ² 3d ³
D	V B	4	[Ar] 4s ¹ 3d ⁴
E	V B	4	[Ar] 4s ² 3d ³

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



4

Kimia SMA/MA IPA

4. Diketahui konfigurasi elektron:

$$\text{Si} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^2$$

$$\text{F} = [\text{He}] 2s^2 2p^5$$

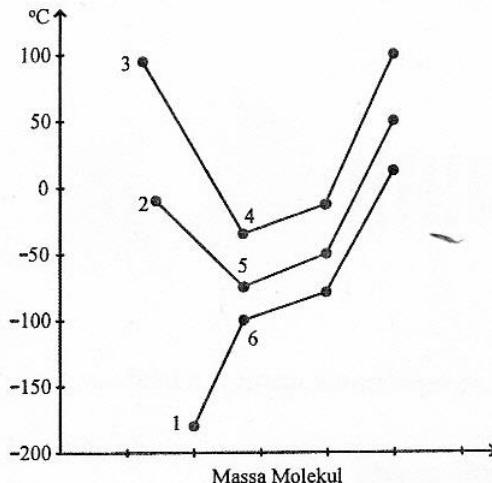
Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa, bentuk molekul yang terjadi sesuai aturan oktet adalah

- A. linear
 - B. segitiga datar
 - C. tetrahedral
 - D. segitiga piramida
 - E. oktahedral
5. Perhatikan data sifat fisik dari 2 zat berikut!

Zat	Titik leleh (°C)	Kelarutan dalam Air	Daya Hantar Listrik Larutan
X	870	Larut	Menghantarkan
Y	-25	Tidak larut	Tidak menghantarkan

Jenis ikatan yang terdapat pada zat X dan zat Y berturut-turut adalah

- A. ionik dan kovalen non polar
 - B. kovalen non polar dan ionik
 - C. kovalen polar dan kovalen non polar
 - D. kovalen polar dan ionik
 - E. hidrogen dan ionik
6. Perhatikan grafik titik didih senyawa-senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA berikut!



Senyawa yang mempunyai ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor

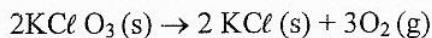
- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 4 dan 5
- E. 5 dan 6

DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



Kimia SMA/MA IPA

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 11,6 gram senyawa hidrat $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ dipanaskan sampai terbentuk Na_2SO_4 sebanyak 7,1 gram, menurut reaksi $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O}(\text{g})$. Jika Ar Na = 23 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1, rumus senyawa kristal tersebut adalah
- A. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 - B. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 - C. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 - D. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 - E. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
9. Aluminium larut dalam larutan asam sulfat menghasilkan larutan aluminium sulfat dan gas hidrogen. Persamaan reaksi setara *yang tepat* pada peristiwa tersebut adalah
- A. $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
 - B. $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 - C. $2\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
 - D. $\text{Al}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
 - E. $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
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)

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

Kimia SMA/MA IPA

11. Sebanyak 100 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,02 M memiliki harga pH larutan sebesar
- $2 - \log 4$
 - $2 + \log 4$
 - $12 - \log 4$
 - $12 + \log 2$
 - $12 + \log 4$
12. Untuk menentukan konsentrasi larutan HCl , 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 HCl	Volume larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$
1	20 mL	12 mL
2	20 mL	13 mL
3	20 mL	14 mL

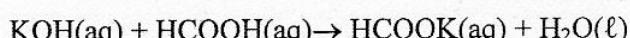
Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan HCl sebesar

- 0,060 M
 - 0,065 M
 - 0,070 M
 - 0,130 M
 - 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 penyanga adalah

- P dan Q
 - Q dan R
 - R dan S
 - R dan T
 - S dan T
14. Sebanyak 100 mL KOH 0,04 M dicampur dengan 100 mL HCOOH 0,04 M menurut reaksi:



Jika $K_a \text{ HCOOH} = 2 \cdot 10^{-4}$ dan $K_w = 10^{-14}$, pH campuran tersebut sebesar

- $8 + \log \sqrt{2}$
- $8 + \log 1$
- $6 - \log 1$
- $6 - \log \sqrt{2}$
- $2 - \log 6$

DOKUMEN NEGARA

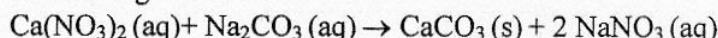
SANGAT RAHASIA



7

Kimia SMA/MA IPA

15. Sebanyak 50 mL larutan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 10^{-2}$ M dicampurkan dengan 50 mL larutan $\text{Na}_2\text{CO}_3 10^{-2}$ M dengan reaksi:

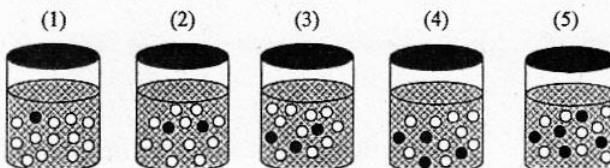


Jika $K_{\text{sp}} \text{ CaCO}_3 = 9 \cdot 10^{-9}$. Massa yang mengendap sebanyak

(Ar Ca = 40 ; C = 12 ; O = 16 ; Na = 23 ; N = 14)

- A. 100 gram
- B. 0,100 gram
- C. 0,050 gram
- D. 0,025 gram
- E. 0,0025 gram

16. Perhatikan gambar berikut!



Keterangan :
 Partikel tak sebenarnya dari zat terlarut
 Partikel tak sebenarnya dari zat pelarut

Larutan yang mempunyai tekanan uap paling kecil terdapat pada gambar 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) penggunaan glikol pada radiator mobil;
- (2) menghilangkan salju di jalan raya dengan menggunakan garam dapur atau urea;
- (3) penggunaan cairan obat tetes mata;
- (4) memisahkan zat beracun dalam air limbah sebelum dilepas ke lingkungan bebas; dan
- (5) naiknya zat makanan dari akar tanaman ke daun/batang.

Penerapan dari penurunan titik beku larutan terdapat pada nomor

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



8

Kimia SMA/MA IPA

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

Contoh penerapan sifat koloid yang merupakan sifat koagulasi adalah nomor

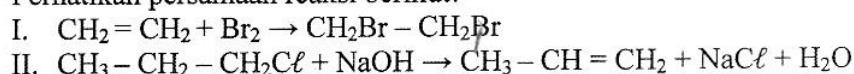
- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (4) dan (5)

19. Beberapa senyawa turunan benzena berikut:
- fenol;
 - trinitrotoluena;
 - stirena; dan
 - asam benzoat.

Senyawa yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan peledak dan sebagai pengawet makanan atau minuman berturut-turut adalah nomor

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

20. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Jenis reaksi yang terjadi pada persamaan reaksi I dan II berturut-turut adalah

- adisi dan substitusi
- adisi dan eliminasi
- substitusi dan eliminasi
- eliminasi dan adisi
- eliminasi dan substitusi

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



Kimia SMA/MA IPA

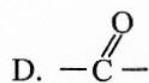
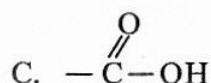
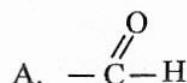
21. Beberapa kegunaan senyawa karbon sebagai berikut:

- (1) pengawet mayat;
- (2) penyedap rasa;
- (3) bahan dasar plastik;
- (4) pemberi aroma; dan
- (5) obat bius.

Kegunaan dari formaldehida ditunjukkan pada nomor

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

22. Suatu zat berumus molekul $C_nH_{2n}O$ bila direaksikan dengan Fehling tidak membentuk endapan merah bata. Zat tersebut mengandung gugus fungsi



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

No.	Polimer	Monomer	Proses Pembuatan	Kegunaan
(1)	Teflon	Tetraflouroetilena	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)

DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



10

Kimia SMA/MA IPA

24. Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah

Bahan makanan	Jenis karbohidrat	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. Beberapa manfaat makanan dalam tubuh diantaranya:

- (1) sebagai biokatalis;
- (2) pelarut vitamin-vitamin yang sukar larut dalam air;
- (3) pengangkut oksigen dalam sel; dan
- (4) sumber energi utama.

Pernyataan yang merupakan manfaat protein adalah nomor

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

DOKUMEN NEGARA

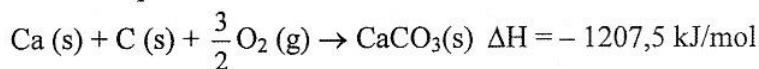
SANGAT RAHASIA

11



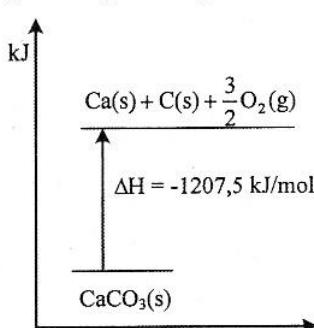
Kimia SMA/MA IPA

26. Diketahui persamaan reaksi kimia:

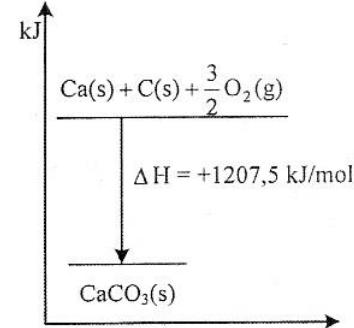


Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah

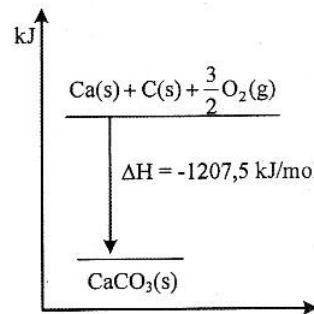
A.



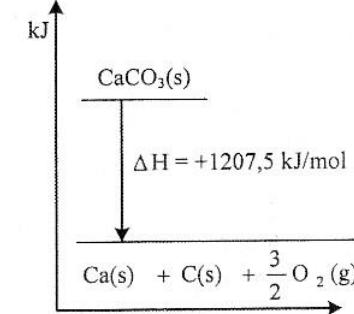
B.



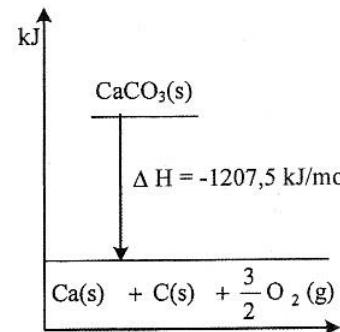
C.



D.



E.



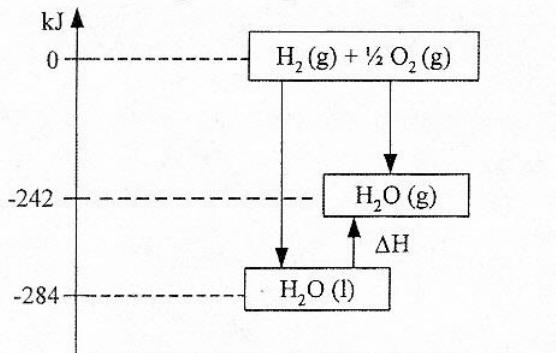
DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



12

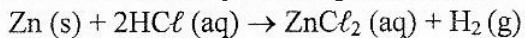
Kimia SMA/MA IPA

27. Perhatikan diagram tingkat energi berikut!

Berdasarkan diagram tersebut, harga ΔH sebesar

- A. +526 kJ
- B. -42 kJ
- C. -242 kJ
- D. -256 kJ
- E. -284 kJ

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

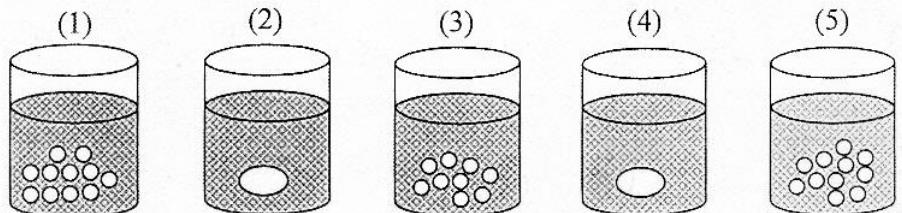


Waktu (detik)	10	20	30
Volume gas H ₂ (mL)	80	200	320

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. Gambar berikut merupakan reaksi antara 2 gram pualam dengan 100 mL larutan HCl.



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi adalah nomor

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

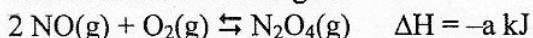
DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



13

Kimia SMA/MA IPA

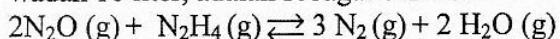
30. Pada reaksi kesetimbangan:



Jika suhu dinaikkan, yang akan terjadi adalah

- A. kesetimbangan akan bergeser ke kiri karena proses reaksi eksoterm
- B. kesetimbangan akan ke kanan karena $\Delta H = -a \text{ kJ}$
- C. laju reaksi ke kanan bertambah besar karena $\Delta H = -a \text{ kJ}$
- D. kesetimbangan tetap karena koefisien pereaksi lebih besar
- E. N_2O_4 bertambah karena koefisien lebih kecil

31. Reaksi kesetimbangan gas dinitrogen monoksida dengan hidrazin pada suhu 400°C dalam wadah 10 liter, adalah sebagai berikut:



Diperoleh data:

	N_2O	N_2H_4	N_2	H_2O
Mula-mula	15 mol	10 mol	–	–
Reaksi	4 mol	2 mol	6 mol	4 mol
Setimbang	11 mol	8 mol	6 mol	4 mol

Harga K_c dari kesetimbangan tersebut adalah

- A. $K_c = \frac{[6]^2 [4]}{[11]^2 [8]}^2$
- B. $K_c = \frac{[11]^2 [8]}{[6]^2 [4]^2}$
- C. $K_c = \frac{[6]^2 [4]}{[4]^2 [2]}^2$
- D. $K_c = \frac{[0,6]^2 [0,4]}{[1,1]^2 [0,8]}^2$
- E. $K_c = \frac{[1,1]^2 [0,8]}{[0,6]^2 [0,4]}^2$

32. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut ini!

- (1) $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- (2) $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}$
- (3) $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnO}_4^-$
- (4) $2\text{CO}_2 + 2\text{e} \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

Persamaan reaksi yang merupakan reaksi oksidasi terdapat pada nomor

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



14

Kimia SMA/MA IPA

33. Gas klorin dapat dibuat dengan mereaksikan larutan kalium permanganat ke dalam larutan asam klorida menurut reaksi sebagai berikut:
 $a \text{KMnO}_4(\text{aq}) + b \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow c \text{MnCl}_2(\text{aq}) + d \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{KCl}(\text{aq})$.

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

- A. 8, 5, dan 3
- B. 10, 2, dan 5
- C. 12, 4, dan 5
- D. 14, 5, dan 2
- E. 16, 2, dan 5

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.
$$\frac{58,8 \times 10 \times 30 \times 60}{2 \times 96500}$$

DOKUMEN NEGARA

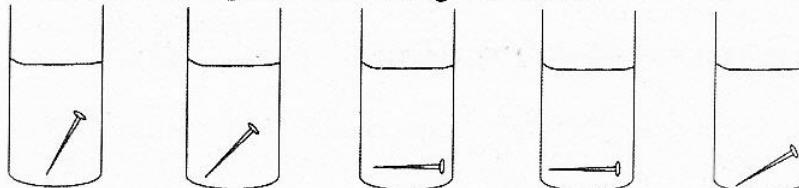
SANGAT RAHASIA

15



Kimia SMA/MA IPA

36. Berikut ini adalah percobaan tentang korosi besi:



- Paku + air Paku + air yang Paku + air Paku + minyak Paku
jeruk nipis dididihkan (3) tanah
(1) (2) (4) (5)

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) larut dalam air membentuk larutan basa;
- (2) titik leleh tinggi;
- (3) membentuk molekul diatomik; dan
- (4) oksidator kuat.

Sifat 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 zat sebagai berikut:

- (1) umumnya senyawanya berwarna;
- (2) mengalami desintegrasi membentuk unsur baru;
- (3) memberikan spektrum warna jika dipanaskan; dan
- (4) memancarkan sinar yang dapat merusak plăt foto yang ditutup dengan kertas film.

Sifat unsur radioaktif adalah nomor

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



16

Kimia SMA/MA IPA

39. Beberapa senyawa golongan alkali tanah berikut:

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

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

Pengolahan fosfor terdapat pada nomor

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