

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3

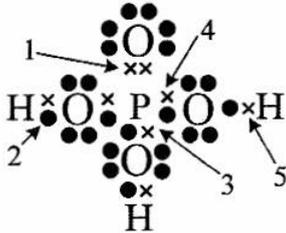


Kimia SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa H₃PO₄ berikut!



Pasangan elektron yang terbentuk secara kovalen koordinasi ditunjukkan pada nomor (Nomor atom H = 1 ; O = 8 ; P = 15).

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5
2. Unsur X memiliki notasi unsur ${}_{12}^{24}\text{X}$. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir unsur X adalah
- A. $n = 3; \ell = 0; m = 0; s = +\frac{1}{2}$
B. $n = 3; \ell = 1; m = +1; s = -\frac{1}{2}$
C. $n = 3; \ell = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
D. $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
E. $n = 3; \ell = 1; m = -1; s = +\frac{1}{2}$
3. Konfigurasi elektron dan letak unsur ${}_{15}^{25}\text{X}$ dalam sistem periodik adalah (Nomor atom Ne = 10)

	Konfigurasi Elektron	Colongan	Periode
A.	[Ne] 3s ² 3p ²	IIIA	4
B.	[Ne] 3s ² 3p ²	IVA	3
C.	[Ne] 3s ² 3p ¹	IIIA	3
D.	[Ne] 3s ² 3p ³	VA	3
E.	[Ne] 3s ² 3p ³	IIIA	5

DOKUMEN NEGARA

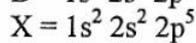
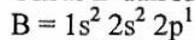
SANGAT RAHASIA

4



Kimia SMA/MA IPA

4. Unsur B dan X memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:



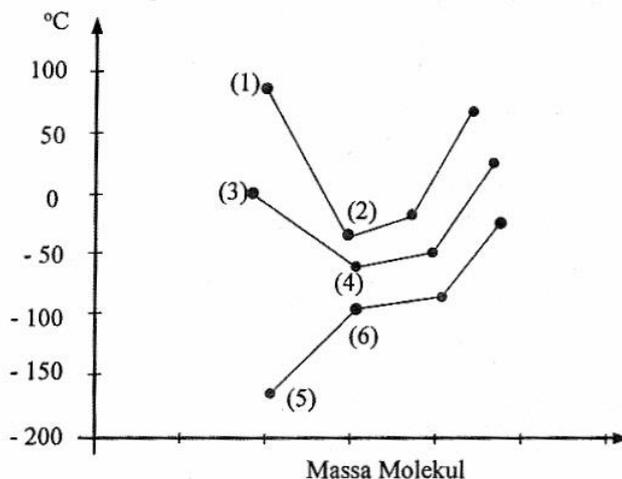
Jika kedua unsur berikatan, maka bentuk molekul dari senyawa tersebut adalah

- linear
 - segitiga datar
 - tetrahedral
 - segitiga piramida
 - bentuk V
5. Perhatikan data sifat fisik dari 2 buah zat berikut!

No	Sifat Fisik	Zat A	Zat B
1	Daya hantar listrik lelehan	Menghantar listrik	Tidak menghantar listrik
2	Daya hantar listrik larutan	Menghantar listrik	Tidak menghantar listrik
3	Titik didih dan titik leleh	Tinggi	Rendah

Berdasarkan data tersebut, jenis ikatan yang terdapat pada zat A dan zat B berturut-turut adalah

- ion dan kovalen non polar
 - kovalen polar dan kovalen non polar
 - kovalen polar dan koordinasi
 - kovalen polar dan ion
 - hidrogen dan ion
6. Perhatikan grafik titik didih beberapa senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA!



Senyawa yang mengandung ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (3) dan (4)
- (5) dan (6)

DOKUMEN NEGARA

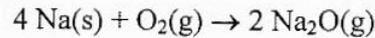
SANGAT RAHASIA

5



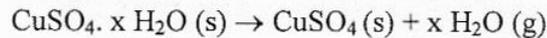
Kimia SMA/MA IPA

7. Sebanyak 34,5 gram natrium dibakar dengan oksigen berlebihan dalam ruang tertutup. Massa oksigen yang terpakai dalam reaksi itu sebesar 12 gram. Persamaan reaksinya sebagai berikut:



Massa natrium oksida yang terbentuk adalah (Ar : Na=23, O =16)

- A. 9,2 gram
 B. 10,8 gram
 C. 12,4 gram
 D. 46,5 gram
 E. 62,0 gram
8. Sebanyak 249,5 gram kristal CuSO₄ . x H₂O dipanaskan sehingga menghasilkan 159,5 gram CuSO₄, menurut reaksi:



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

- A. CuSO₄ . 4 H₂O
 B. CuSO₄ . 5 H₂O
 C. CuSO₄ . 6 H₂O
 D. CuSO₄ . 7 H₂O
 E. CuSO₄ . 8 H₂O
9. Karbit dihasilkan dari pemanasan kalsium oksida dan karbon dalam tanur listrik dengan hasil samping gas karbon dioksida. Persamaan reaksi yang terjadi adalah
- A. Ca (s) + 2 C (s) → CaC₂ (s)
 B. CaO (s) + 2 C (s) → CaC₂ (s)
 C. 2 CaO (s) + 5 C (s) → 2 CaC₂ (s) + CO₂ (g)
 D. CaC₂ (s) + H₂O (l) → C₂H₂ (g) + CO₂ (g)
 E. C₂H₂ (s) → 2 C (s) + H₂ (s)

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. Larutan Ca(OH)₂ 0,01 M sebanyak 1 L memiliki pH sebesar

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

12. Berikut data hasil titrasi larutan CH₃COOH dengan larutan Ca(OH)₂ 0,1 M:

Percobaan	Volume CH ₃ COOH yang Dititrasi	Volume Ca(OH) ₂ yang Digunakan
1	20 mL	7 mL
2	20 mL	9 mL
3	20 mL	8 mL

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan CH₃COOH sebesar

- A. 0,02 M
- B. 0,08 M
- C. 0,20 M
- D. 0,25 M
- E. 0,40 M

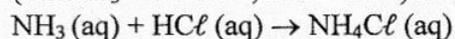
13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

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. Larutan HCl 0,8 M sebanyak 100 mL ditambahkan pada 100 mL larutan NH₃ 0,8 M (K_b NH₃ = 1×10^{-5} , K_w = 10^{-14}) menurut reaksi:



Harga pH larutan yang terjadi adalah

- A. $5 - \log 2$
- B. $5 + \log 2$
- C. $5 + \log 4$
- D. $9 - \log 4$
- E. $9 + \log 2$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

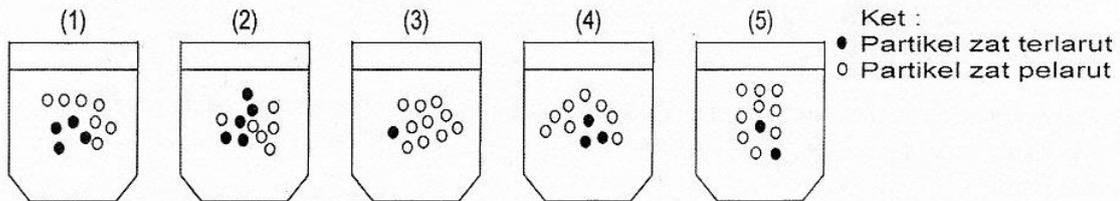
7



Kimia SMA/MA IPA

15. Ke dalam 100 mL larutan Ba(NO₃), 0,01 M ditambahkan 100 mL larutan Na₂CrO₄ 0,01 M. Jika K_{sp}: BaCrO₄ = 2×10^{-10} , massa zat yang mengendap adalah
(Ar: Ba = 137, Cr = 52 : O = 16)
- 5,06 gram
 - 2,53 gram
 - 0,253 gram
 - 0,506 gram
 - 0,001265 gram

16. Perhatikan gambaran molekuler zat terlarut dan pelarut (bukan sebenarnya) pada larutan berikut ini!



Tekanan uap paling kecil terdapat pada gambar nomor

- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
 - (5)
17. Berikut ini beberapa penerapan sifat koligatif larutan/dalam kehidupan sehari-hari:
- pembuatan ikan asin;
 - pembuatan es putar;
 - mencairkan salju di jalan raya di daerah dingin;
 - membunuh lintah dengan garam; dan
 - pemakaian cairan/obat tetes mata.

Penerapan tekanan osmotik terdapat pada nomor

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8



Kimia SMA/MA IPA

18. Sifat koloid dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari antara lain pada:

- (1) sorot lampu bioskop yang berkabut;
- (2) cara kerja obat norit;
- (3) proses pencucian darah;
- (4) pembentukan delta di muara sungai; dan
- (5) penjernihan air menggunakan tawas.

Contoh penerapan sifat adsorpsi ditunjukkan oleh nomor

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

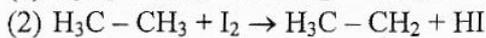
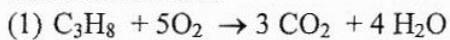
19. Beberapa senyawa turunan benzena digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti:

- (1) asam benzoat;
- (2) fenol;
- (3) anilina; dan
- (4) toluena.

Senyawa yang memiliki kegunaan sebagai pengawet makanan dan bahan pembuatan zat pewarna diazo 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. Diketahui reaksi :



|
I

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

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



Kimia SMA/MA IPA

21. Beberapa kegunaan senyawa karbon sebagai:

- (1) pemberi aroma;
- (2) pengawet preparat;
- (3) bahan bakar;
- (4) pelarut; dan
- (5) pembersih cat kuku.

Kegunaan dari aseton terdapat pada nomor....

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

22. Rumus umum suatu senyawa adalah C_nH_{2n}O. Senyawa ini dengan larutan perak nitrat dalam amoniak menghasilkan endapan perak. Gugus fungsi dalam senyawa tersebut adalah

- A. – OH
- B. – CHO
- C. – CO –
- D. – COOH
- E. – O –

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. 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)

DOKUMEN NEGARA

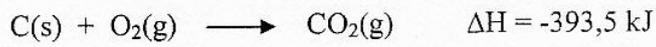
SANGAT RAHASIA

11

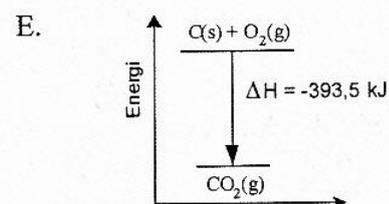
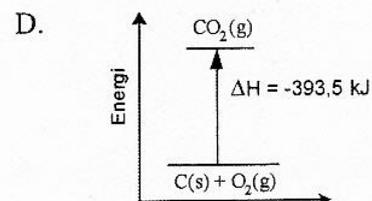
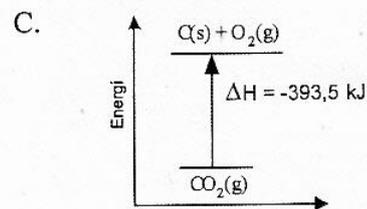
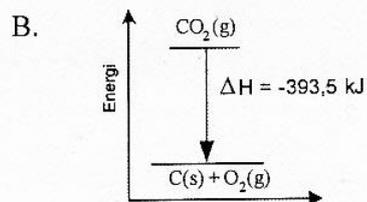
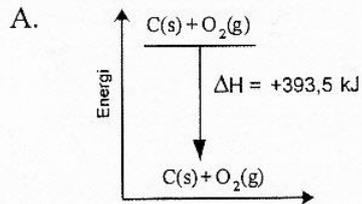


Kimia SMA/MA IPA

26. Diketahui persamaan reaksi kimia:



Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah....



DOKUMEN NEGARA

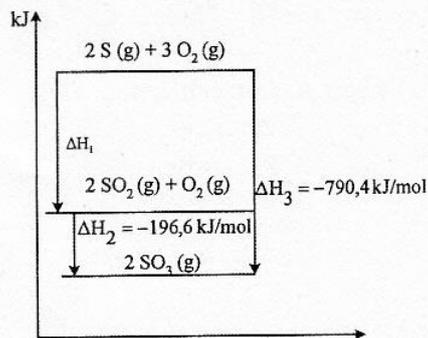
SANGAT RAHASIA

12



Kimia SMA/MA IPA

27. Diagram entalpi tahap-tahap reaksi ditunjukkan oleh bagan sebagai berikut:



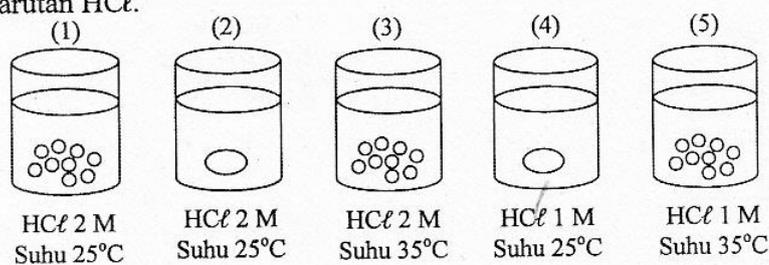
Harga ΔH_1 sebesar

- A. -593,8 kJ/mol
 B. -296,9 kJ/mol
 C. +296,9 kJ/mol
 D. +593,8 kJ/mol
 E. +790,4 kJ/mol
28. Perhatikan tabel hasil reaksi logam seng dengan asam sulfat berikut:
 $\text{Zn (s)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

Suhu (°C)	Volume H ₂ (mL)	Waktu (detik)
28	0	0
28	45	10
28	90	20

Laju reaksi pada pembentukan gas H₂ adalah

- A. 0,5 mL/detik
 B. 1,5 mL/detik
 C. 3,0 mL/detik
 D. 4,5 mL/detik
 E. 6,0 mL/detik
29. Gambar berikut merupakan percobaan laju reaksi antara 2 gram pualam dengan 100 mL larutan HCl.



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu adalah gambar nomor

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13



Kimia SMA/MA IPA

30. Pada kesetimbangan:



Jika pada suhu tetap, volume diperkecil maka kesetimbangan bergeser ke ...

- A. kanan, karena jumlah mol hasil reaksi < pereaksi
- B. kanan, karena jumlah mol hasil reaksi > pereaksi
- C. kanan, karena jumlah mol pereaksi = hasil pereaksi
- D. kiri, karena jumlah mol pereaksi < hasil pereaksi
- E. kiri, karena jumlah mol pereaksi > hasil pereaksi

31. Data dari reaksi kesetimbangan: $2 \text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$

Keadaan Zat	HI (mol/L)	H ₂ (mol/L)	I ₂ (mol/L)
Mula-mula	0,1	–	–
Reaksi	0,04	0,02	0,02
Kesetimbangan	0,06	0,02	0,02

Harga tetapan kesetimbangan (K_c) dari reaksi tersebut adalah

- A. $K_c = \frac{[0,02][0,02]}{[0,06]}$
- B. $K_c = \frac{[0,02][0,02]}{[0,06]^2}$
- C. $K_c = \frac{[0,06]^2}{[0,02][0,02]}$
- D. $K_c = \frac{[0,04][0,02]}{[0,02]}$
- E. $K_c = \frac{[0,04]}{[0,02][0,02]}$

32. Perhatikan persamaan reaksi berikut!

- (1) $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$
- (2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$
- (3) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$
- (4) $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ClO}_3^-$

Reaksi yang merupakan contoh reaksi reduksi adalah nomor

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

DOKUMEN NEGARA

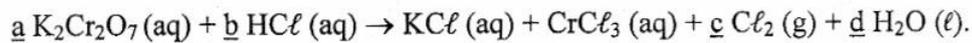
SANGAT RAHASIA

14



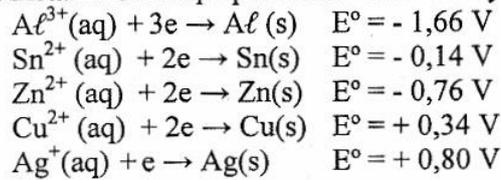
Kimia SMA/MA IPA

33. Persamaan reaksi:

Jika reaksi disetarakan, maka harga b, c, dan d yang paling tepat adalah

- A. 14, 2, dan 2
- B. 14, 2, dan 7
- C. 14, 3, dan 7
- D. 2, 2, dan 7
- E. 2, 3, dan 7

34. Diketahui beberapa potensial reduksi senyawa berikut:



Berdasarkan data tersebut, reaksi yang dapat berlangsung spontan adalah

- A. $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+} // \text{Al}^{3+}/\text{Al}$
- B. $\text{Sn}/\text{Sn}^{2+} // \text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$
- C. $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Al}^{3+}/\text{Al}$
- D. $\text{Ag}/\text{Ag}^+ // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$
- E. $\text{Al}/\text{Al}^{3+} // \text{Ag}^+/\text{Ag}$

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

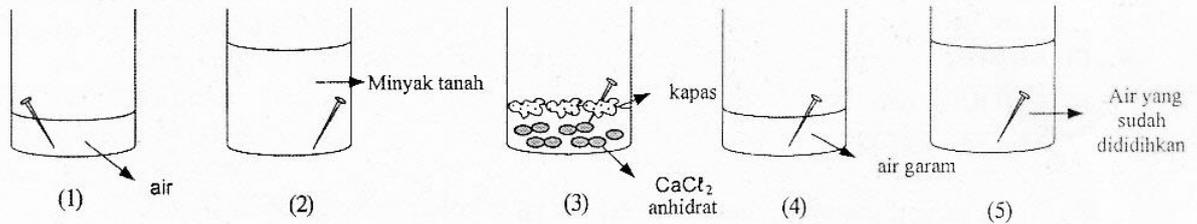
SANGAT RAHASIA

15



Kimia SMA/MA IPA

36. Perhatikan gambar percobaan korosi besi dengan berbagai kondisi berikut ini!



Paku besi yang paling cepat mengalami proses korosi adalah gambar nomor

- A. (1)
 - B. (2)
 - C. (3)
 - D. (4)
 - E. (5)
37. Berikut ini beberapa sifat unsur:
- (1) reduktor kuat;
 - (2) mudah membentuk ion dengan muatan -1;
 - (3) bereaksi dengan air membentuk basa kuat; dan
 - (4) umumnya berwujud gas.

Sifat unsur golongan alkali terdapat pada nomor

- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (3)
 - D. (2) dan (4)
 - E. (3) dan (4)
38. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!
- (1) Memiliki daya tembus terhadap kertas tipis.
 - (2) Dapat dibelokkan medan magnet.
 - (3) Dapat diserap oleh berbagai benda.
 - (4) Dapat menghitamkan plat foto.

Sifat sinar radioaktif terdapat pada nomor

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

16



Kimia SMA/MA IPA

39. Beberapa senyawa atau produk berikut mengandung unsur golongan alkali tanah:

- (1) MgCO₃;
- (2) BaSO₄;
- (3) MgSO₄;
- (4) Ca(OCl)₂; dan
- (5) MgCO₃ . CaCO₃.

Senyawa yang digunakan untuk desinfektan pada kolam renang 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)