

**PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL  
(PAS)**

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1

Tahun Pelajaran : 2019/2020  
Hari/Tanggal : .....

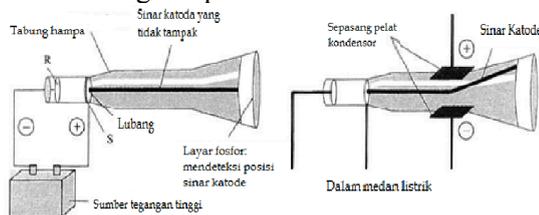
**SOAL PAS 1 KIMIA KELAS 10  
40+ SOAL PG DAN ESAY**

**PETUNJUK Pengerjaan**

1. Isikan identitas anda dalam format lembar jawaban dengan teliti dan benar
2. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan paket soal ini
3. Periksa naskah soal yang anda terima, apabila halamannya tidak lengkap mintalah pengganti pada pengawas ruang ujian
4. Baca dan pahami dengan baik pernyataan atau soal sebelum anda menjawab
5. Periksa pekerjaan anda sebelum diserahkan Kepada pengawas ujian

**I. Jawablah soal - soal dengan benar, dengan menghitamkan lingkaran ( ) A, B, C, D atau E berikut ini!**

1. Perhatikan diagram percobaan Thomson berikut.

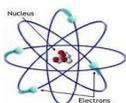


(3) (4)

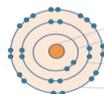
Urutan perkembangan model atom yang paling tepat ditunjukkan oleh gambar dengan nomor berturut-turut adalah ....

- Berdasarkan diagram tersebut, pernyataan yang tepat tentang sinar katoda adalah ....
- A. sinar katoda yang dihasilkan tergantung zatnya  
B. sinar katoda dibelokkan ke pelat logam positif  
C. sinar katoda bergerak dari S ke R  
D. sinar katoda membuktikan adanya inti atom  
E. sinar katoda tidak dibelokkan medan magnet
- A. (1), (2), (3), (4)      D. (1), (3), (2), (4)  
B. (4), (3), (2), (1)      E. (2), (4), (1), (3)  
C. (4), (3), (1), (2)

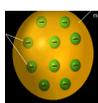
2. Gambar berikut ini merupakan perkembangan model atom:



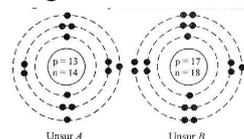
(1)



(2)



3. Diagram susunan partikel dari unsur A dan B adalah sebagai berikut.



Berdasarkan diagram tersebut, notasi unsur A dan B yang benar adalah ....

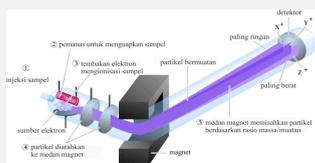
- A.  ${}_{11}^{23}\text{A}$  dan  ${}_{15}^{30}\text{B}$       D.  ${}_{17}^{35}\text{A}$  dan  ${}_{17}^{35}\text{B}$   
B.  ${}_{13}^{27}\text{A}$  dan  ${}_{17}^{35}\text{B}$       E.  ${}_{13}^{27}\text{A}$  dan  ${}_{13}^{27}\text{B}$   
C.  ${}_{13}^{26}\text{A}$  dan  ${}_{17}^{34}\text{B}$
4. Nomor atom Serium (Ce) ialah 58 dan nomor massa salah satu isotopnya adalah 140. Jumlah elektron,

- proton dan neutron yang terdapat dalam ion  $\text{Ce}^{3+}$  tersebut berturut-turut adalah ....
- 55 elektron, 58 proton, 82 neutron
  - 58 elektron, 82 proton, 55 neutron
  - 82 elektron, 55 proton, 140 neutron
  - 82 elektron, 140 proton, 82 neutron
  - 58 elektron, 58 proton, 82 neutron
5. Perhatikan unsur dibawah ini.  
1531P; 1530Q; 1429R; 1327S
- Pasangan yang merupakan isotop adalah atom-atom ....
- P dan Q
  - P dan R
  - Q dan R
  - Q dan S
  - R dan S
6. Diketahui nomor atom C = 6; S = 16; Cl = 17; K = 19 dan Fe = 26. Ion sulfur ( $\text{S}^{2-}$ ) akan mempunyai jumlah elektron yang sama dengan ....
- S
  - $\text{Fe}^{3+}$
  - Cl
  - $\text{K}^+$
  - C
7. Asam asetat adalah senyawa kimia asam organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Asam asetat memiliki rumus empiris  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ . Rumus ini seringkali ditulis dalam bentuk  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Massa molekul relatif (Mr) dari senyawa tersebut adalah ....  
(Ar H = 1; C = 12; O = 16)
- 110
  - 100
  - 98
  - 60
  - 44

**Informasi berikut ini digunakan untuk mengerjakan soal nomor 8 – 10!**

### Identifikasi jumlah isotop suatu unsur dengan spektrometer massa

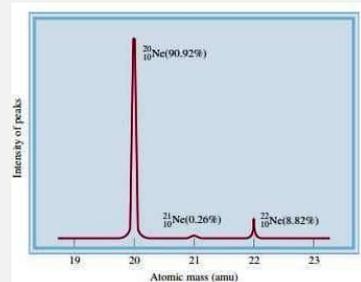
Apabila unsur E memiliki beberapa isotop maka ion  $\text{E}^+$  yang terbentuk memiliki massa yang berbeda. Bila unsur tersebut adalah neon (Ne) maka ion-ion  $\text{Ne}^+$  yang terbentuk juga memiliki massa yang berbeda. Pembentukan ion-ion tersebut dapat dilakukan dalam suatu alat yang disebut spektrometer massa seperti diberikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Spektrometer massa

Pada waktu percobaan dilakukan, gas neon dipompakan masuk ke dalam alat melalui pintu masuk. Di dalam alat, atom-atom dalam gas neon ditembak dengan elektron cepat yang dihasilkan dari kawat pijar (filamen) yang dipanaskan. Perbedaan potensial yang tinggi menyebabkan elektron yang dihasilkan dari kawat pijar bergerak cepat saat menumbuk atom-atom Ne. Elektron ini mengubah atom Ne menjadi ion  $\text{Ne}^+$ .

Ion-ion  $\text{Ne}^+$  kecepatannya diperbesar oleh kisi negatif yang memiliki lubang kecil di bagian tengahnya. Ion-ion  $\text{Ne}^+$  dengan massa yang berbeda bergerak lurus melalui lubang kecil tersebut. Dalam keadaan bergerak lurus ion-ion  $\text{Ne}^+$  dengan massa yang berbeda tersebut tidak dapat dipisahkan satu dari yang lain. Untuk memisahkannya, ion-ion tersebut dibelokkan gerakannya menggunakan medan magnet yang memiliki kekuatan sangat besar. Penggunaan medan magnet dengan kekuatan tertentu memungkinkan ion  $\text{Ne}^+$  dengan massa tertentu, misalnya dengan massa 21, terbelokkan dan bergerak lurus tepat melalui lubang kecil yang terdapat pada ujung spektrometer. Ion ini akan terdeteksi oleh detektor dan muncul sinyalnya dalam bentuk puncak seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Spektrum massa gas neon

8. Alat yang digunakan untuk menentukan massa atom atau molekul disebut ....
- Spektrometer sinar tampak (visible)
  - Spektrometer massa
  - Spektrometer inframerah
  - Spektrometer magnetik inti
  - Spektrometer ultraviolet
9. Berikut ini adalah peristiwa yang terjadi selama percobaan menggunakan alat spektrometer massa, kecuali ....
- Gas neon dipompakan masuk ke dalam alat melalui pintu masuk
  - Elektron yang ditembakkan tidak mampu mengubah atom ne menjadi ion  $\text{ne}^+$

- C. Atom-atom gas neon ditembak dengan elektron yang dihasilkan dari filamen yang dipanaskan  
 D. Ion-ion dibelokkan gerakannya dengan menggunakan medan magnet yang memiliki kekuatan besar  
 E. Perbedaan potensial yang tinggi mampu menyebabkan elektron bergerak dengan cepat saat menumbuk atom-atom ne

10. Berdasarkan data hasil spektrum gas neon, massa atom relatif (Ar rata-rata) gas neon dapat ditentukan melalui persamaan berikut ini yaitu ....

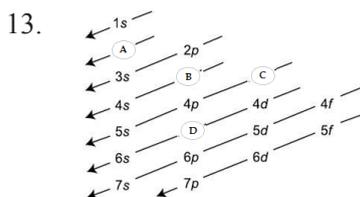
- A.  $\frac{(20 \times \frac{90,92}{100}) + (21 \times \frac{0,26}{100}) + (22 \times \frac{8,82}{100})}{90,92 + 0,26 + 8,82}$   
 B.  $\frac{90,92 + 0,26 + 8,82}{(20 \times \frac{90,92}{100}) + (21 \times \frac{0,26}{100}) + (22 \times \frac{8,82}{100})}$   
 C.  $(20 \times 90,92) + (21 \times 0,26) + (22 \times 8,82)$   
 D.  $\frac{((20 \times 90,92) + (21 \times 0,26) + (22 \times 8,82))}{90,92 + 0,26 + 8,82}$   
 E.  $\frac{90,92 + 0,26 + 8,82}{((20 \times 90,92) + (21 \times 0,26) + (22 \times 8,82))}$

11. Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari  $^{2555}Mn$  adalah ....

- A.  $n = 4, l = 2, m = -1, s = +\frac{1}{2}$   
 B.  $n = 4, l = 2, m = +1, s = -\frac{1}{2}$   
 C.  $n = 4, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$   
 D.  $n = 3, l = 2, m = +2, s = +\frac{1}{2}$   
 E.  $n = 3, l = 2, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

12. Di antara set bilangan kuantum di bawah ini, yang **tidak diperbolehkan** adalah ....

- A.  $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$   
 B.  $n = 3, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$   
 C.  $n = 3, l = 1, m = -2, s = +\frac{1}{2}$   
 D.  $n = 2, l = 1, m = +1, s = +\frac{1}{2}$   
 E.  $n = 2, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$



Aturan Aufbau menunjukkan cara pengisian elektron dengan urutan energi orbital dari yang terendah sampai energi yang tertinggi.

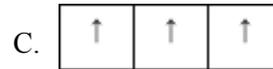
Pengisian elektron digambarkan pada diagram berikut ini. Secara berurutan orbital A, B, C dan D adalah ....

- A. 2s, 3p, 3d, 5p      D. 5p, 3d, 3p, 2s

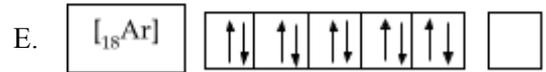
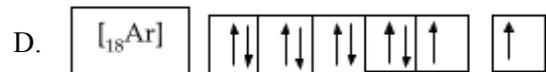
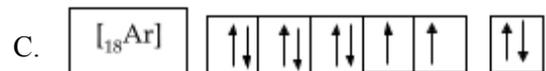
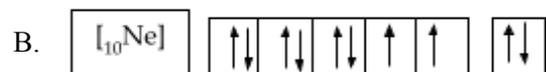
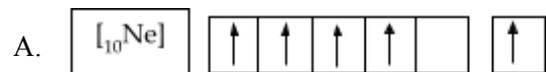
B. 2s, 3p, 5p, 3d      E. 3p, 3d, 2s, 5p

C. 2s, 3d, 3p, 5s

14. Pengisian elektron pada subkulit p yang **tidak sesuai** kaidah Hund adalah ....



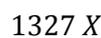
15. Diketahui suatu unsur memiliki notasi  $^{28}_{28}Ni$ . Diagram orbital yang paling tepat untuk konfigurasi elektron dari unsur Ni adalah ....



16. Besi adalah unsur kimia dengan simbol Fe (dari bahasa Latin: *ferrum*). Besi memiliki nomor atom 26. Besi merupakan logam dalam deret transisi pertama. Besi adalah unsur keempat terbesar pada kerak bumi. Besi dapat melepaskan dua elektron membentuk ion  $Fe^{2+}$ . Konfigurasi elektron ion  $Fe^{2+}$  adalah ....

- A.  $[Ar] 3d^6 4s^2$       D.  $[Ar] 3d^5 4s^1$   
 B.  $[Ar] 3d^4 4p^2$       E.  $[Ar] 3d^6 4s^0$   
 C.  $[Ar] 3d^4 4s^1$

17. Perhatikan notasi unsur berikut.



Konfigurasi elektron dan letak unsur X tersebut dalam sistem periodik adalah ....  
 (Nomor atom Ne = 10)

	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
A	$[Ne] 3s^2 3p^1$	IIIA	3
.	$[Ne] 3s^2 3p^1$	IIIA	2

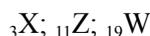
- B [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>2</sup> IIA 2  
 . [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>1</sup> IIA 3  
 C [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>1</sup> VA 3  
 .  
 D  
 .  
 E.

18. Data keelektronegatifan beberapa unsur sebagai berikut:

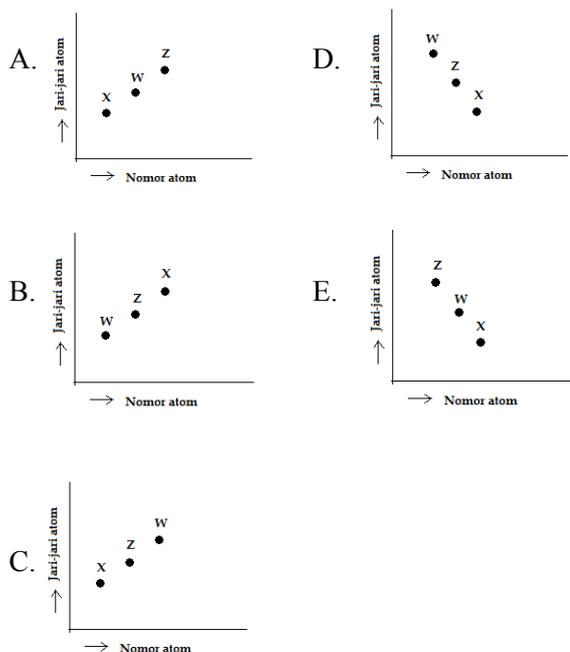
$$P = 1,2 ; Q = 2,5 ; R = 3,9 ; S = 3,5 ; T = 3,0$$

Unsur yang paling mudah menarik elektron adalah...

- A. P D. S  
 B. Q E. T  
 C. R
19. Perhatikan notasi unsur berikut.



Gambar yang menunjukkan jari-jari atom ketiga unsur tersebut adalah ....



20. Data energi ionisasi pertama dari berbagai unsur sebagai berikut.

$$K = 1000 \text{ kJ/mol}$$

$$L = 738 \text{ kJ/mol}$$

$$M = 786 \text{ kJ/mol}$$

$$N = 1012 \text{ kJ/mol}$$

$$O = 1051 \text{ kJ/mol}$$

Urutan unsur-unsur tersebut dalam satu periode dari kiri ke kanan adalah ....

- A. K, L, M, N, O D. L, M, K, N, O  
 B. K, N, O, M, L E. K, O, M, L, N  
 C. N, K, L, O, M

21. Susunan elektron valensi gas mulia di bawah ini yang **tidak** oktet adalah ....

- A. Xe D. Ne  
 B. Ar E. He  
 C. Kr

22. Unsur dengan konfigurasi elektron 2) 8) 7), jika akan mengikat unsur lain sehingga membentuk ikatan, langkah terbaik dengan ....

- A. Pelepasan 1 elektron sehingga bermuatan +1  
 B. Pelepasan 2 elektron sehingga bermuatan +2  
 C. Penyerapan 3 elektron sehingga bermuatan -3  
 D. Penyerapan 2 elektron sehingga bermuatan -2  
 E. Penyerapan 1 elektron sehingga bermuatan -1

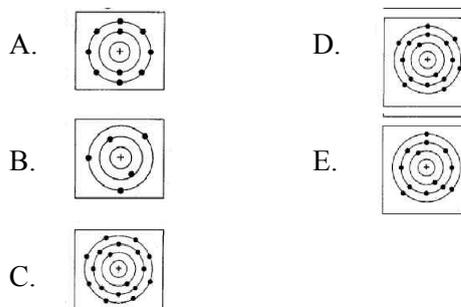
23. Unsur dengan nomor atom di bawah ini yang memiliki kecenderungan melepaskan elektron adalah ....

- A.  ${}_2\text{He}$  D.  ${}_{17}\text{Cl}$   
 B.  ${}_8\text{O}$  E.  ${}_{33}\text{As}$   
 C.  ${}_{11}\text{Na}$

24. Perhatikan notasi berikut.



Untuk mencapai kestabilan, unsur T membentuk suatu ion. Susunan elektron dari ion yang dibentuk oleh unsur T tersebut digambarkan dengan simbol Lewis yang paling tepat adalah ....



25. Salah satu persyaratan terjadinya ikatan ion adalah ....

- A. Adanya ion positif dan ion negatif  
 B. Sesama unsur yang elektropositif  
 C. Sesama unsur yang elektronegatif  
 D. Salah satu unsur memiliki elektron valensi 4  
 E. Salah satu unsur memiliki 5 elektron terluar

26. Perhatikan tabel berikut.

Unsur	Nomor Atom
A	19
B	20
X	6

Y	10
Z	17

Pasangan unsur yang dapat membentuk ikatan ion adalah ....

- A. A dan X                      D. B dan Z  
 B. A dan Y                      E. Y dan B  
 C. A dan B

27. Pasangan atom berikut yang jika berikatan akan membentuk ikatan ion dengan rumus kimia  $DX_2$  adalah ....

- A.  $_{11}D$  dan  $_{19}X$                       D.  $_{13}D$  dan  $_{16}X$   
 B.  $_{13}D$  dan  $_{17}X$                       E.  $_{12}D$  dan  $_{17}X$   
 C.  $_{12}D$  dan  $_{16}X$

28. Unsur  $1123X$  berikatan dengan unsur  $816O$  membentuk suatu senyawa. Rumus kimia dan jenis ikatan pada senyawa yang terbentuk adalah ....

- A.  $XO$ , ionik                      D.  $XO$ , kovalen  
 B.  $X_2O$ , ionik                      E.  $X_2O$ , kovalen  
 C.  $XO_2$ , ionik

29. Kelompok senyawa yang masing-masing mempunyai ikatan ion adalah ....

- A.  $SO_2$ ,  $NO_2$ , dan  $CO_2$       D.  $HCl$ ,  $NaI$ , dan  $CH_4$   
 B.  $K_2O$ ,  $H_2O$ , dan  $H_2S$       E.  $NaCl$ ,  $MgBr_2$ , dan  $K_2O$   
 C.  $NH_3$ ,  $H_2O$ , dan  $SO_3$

30. Pernyataan berikut yang benar tentang ikatan kovalen adalah ....

- A. Terjadi akibat perpindahan elektron dari atom yang melepaskan elektron kepada atom yang menerima elektron  
 B. Adanya pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom yang berikatan  
 C. Pemakaian pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang berikatan  
 D. Inti atom dari atom-atom yang berikatan dikelilingi oleh elektron dari semua atom yang berikatan  
 E. Terjadinya secara alami

31. Pasangan unsur di bawah ini yang mempunyai kecenderungan berikatan kovalen adalah ....

- A. Hidrogen dan oksigen  
 B. Natrium dan klorin  
 C. Kalsium dan klorin  
 D. Magnesium dan oksigen  
 E. Kalium dan fluorin

32. Diketahui susunan elektron dari unsur:

- P = 2) 8) 1)  
 Q = 2) 8) 4)

R = 2) 8) 7)

S = 2) 8) 8) 2)

Pasangan yang dapat membentuk ikatan kovalen adalah ....

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

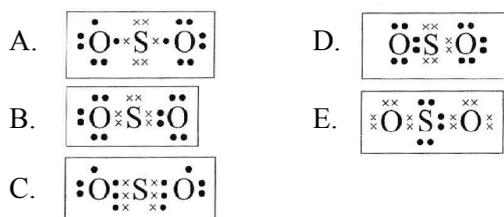
33. Konfigurasi elektron atom X:  $[He] 2s^2 2p^2$  bereaksi dengan atom unsur Y yang memiliki konfigurasi elektron:  $[He] 2s^2 2p^4$ . Rumus senyawa X dan Y serta jenis ikatan yang terjadi adalah ....

- A.  $XY$ , ion                      D.  $XY$ , kovalen  
 B.  $X_2Y$ , ion                      E.  $XY_2$ , kovalen  
 C.  $XY_2$ , ion

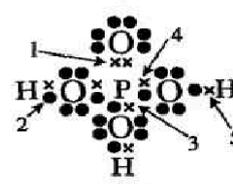
34. Pasangan senyawa berikut yang keduanya memiliki ikatan kovalen adalah ....

- A.  $HF - NaCl$                       D.  $H_2O - CO_2$   
 B.  $CO_2 - KCl$                       E.  $NaBr - KF$   
 C.  $Na_2O - KI$

35. Gambar struktur Lewis senyawa  $SO_2$  yang paling tepat adalah ... (nomor atom S = 16; O = 8).



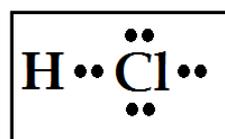
36. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa  $H_3PO_4$  berikut.



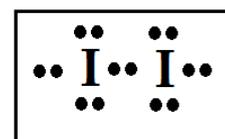
Pasangan elektron yang terbentuk secara kovalen koordinasi ditunjukkan pada nomor .... (Nomor atom H = 1; O = 8; P = 15)

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

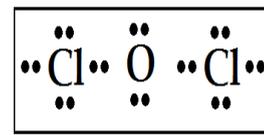
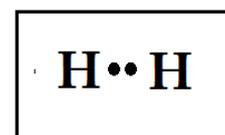
37. Perhatikan gambar struktur Lewis beberapa senyawa berikut.

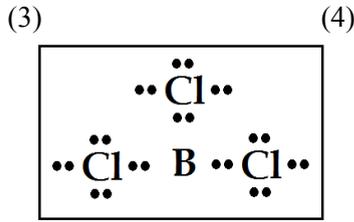


(1)



(2)





(5)

Senyawa yang **tidak** mengikuti kaidah oktet atau duplet adalah ....

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

38. Perhatikan senyawa kovalen berikut.

- (1)  $\text{PCl}_5$   
(2)  $\text{CH}_4$   
(3)  $\text{NH}_3$   
(4)  $\text{PCl}_3$   
(5)  $\text{CO}_2$

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

(No. atom C = 6; H = 1; N = 7; P = 15; Cl = 17; O = 8)

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

39. Di bawah ini merupakan sifat fisis senyawa ion, **kecuali** ....

- A. Dalam fase cair dapat menghantarkan listrik  
B. Mempunyai titik leleh tinggi  
C. Mudah larut dalam pelarut air  
D. Mempunyai titik didih rendah  
E. Keras, tetapi rapuh

40. Kepolaran suatu senyawa dapat diselidiki melalui percobaan. Percobaan dilakukan dengan mengucurkan larutan dari buret. Pada kucuran didekatkan dengan mika yang telah digosok-gosokkan dengan rambut sebelumnya. Kemudian diamati kucuran larutan tersebut dibelokkan atau tidak dibelokkan. Berikut tabel hasil percobaan.

Zat	Hasil Pengamatan
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Dibelokkan
Larutan Gula	Tidak Dibelokkan
Minyak goreng	Tidak Dibelokkan
HCl	Dibelokkan
$\text{NH}_4\text{OH}$	Dibelokkan

Berdasarkan hasil percobaan tersebut, larutan yang merupakan senyawa kovalen polar adalah ....

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , HCl,  $\text{NH}_4\text{OH}$   
B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , larutan gula, minyak goreng  
C. larutan gula, minyak goreng,  $\text{NH}_4\text{OH}$   
D. larutan gula, minyak goreng, HCl  
E.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , minyak goreng,  $\text{NH}_4\text{OH}$

KUNCI JAWABAN SOAL PAS  
SMP/MTS

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : X

Semester : 1

Tahun : 2019/2020

I. Kunci Jawaban Pilihan Ganda

1. 2. 3. 4.

II. Kunci Jawaban Esay