

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Mata Pelajaran : KIMIA

Tingkat : X

Kompetensi Keahlian : MIPA

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Bentuk/Jumlah Soal : PG dan Esai/45

Jenis Kegiatan : PAT

Alokasi Waktu : 90 menit

I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Perhatikan nomor atom dari masing-masing unsur berikut.

- (1) ${}_{4}\text{P}$
- (2) ${}_{11}\text{Q}$
- (3) ${}_{16}\text{R}$
- (4) ${}_{21}\text{S}$
- (5) ${}_{34}\text{T}$

Pasangan unsur yang memiliki jumlah elektron valensi sama ditunjukkan oleh nomor

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

2. Perhatikan tabel periodik unsur berikut.

The diagram shows a partial periodic table with the following elements marked:

- V: Period 2, Group 2
- X: Period 2, Group 10
- W: Period 3, Group 16
- Y: Period 4, Group 8
- Z: Period 4, Group 17

Letak unsur yang sesuai dengan nomor atom dan konfigurasi elektronnya adalah

	Unsur	Nomor atom	Konfigurasi elektron
A.	V	2	$1s^2 2s^2$
B.	W	6	$1s^2 2s^2 2p^6$
C.	X	12	$[\text{Ne}] 3s^2$
D.	Y	24	$[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$
E.	Z	35	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$

3. Atom mangan memiliki nomor atom 25. Jumlah elektron yang tidak berpasangan pada ion Mn^{2+} adalah
Buat.
- A. 6
 - B. 5
 - C. 4
 - D. 3
 - E. 2
4. Ion X^- mempunyai konfigurasi elektron $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6$. Nomor atom unsur X adalah
- A. 33
 - B. 34
 - C. 35
 - D. 36
 - E. 37
5. Atom unsur Q dapat membentuk kation bermuatan +2 dan di dalam inti atom terdapat 12 proton. Jumlah elektron dalam ion tersebut adalah
- A. 10
 - B. 11
 - C. 12
 - D. 13
 - E. 14
6. Unsur Y memiliki nomor atom 38. Unsur tersebut termasuk golongan
- A. Alkali
 - B. Alkali tanah
 - C. Halogen
 - D. Gas mulia
 - E. Transisi
7. Nomor atom unsur P, Q, R, dan S secara berturut-turut adalah 9, 11, 18, dan 21. Pasangan unsur yang terletak pada periode yang sama adalah
- A. P dan Q
 - B. P dan R
 - C. Q dan R
 - D. Q dan S
 - E. R dan S

8. Suatu unsur terletak pada golongan IIIA dan periode 4. Nomor atom unsur tersebut adalah

- A. 30
- B. 31
- C. 32
- D. 33
- E. 34

9. Berdasarkan sifat periodik, pernyataan yang benar dalam satu golongan dari atas ke bawah adalah

- A. Sifat logam berkurang
- B. Keelektronegatifan bertambah besar
- C. Afinitas elektron berkurang
- D. Energi ionisasi bertambah besar
- E. Jari-jari atom bertambah pendek.

10. Perhatikan data keelektronegatifan beberapa unsur berikut.

$$V = 1,2$$

$$W = 3,0$$

$$X = 4,0$$

$$Y = 2,5$$

$$Z = 3,5$$

Unsur yang paling mudah menarik elektron adalah

- A. V
- B. W
- C. X
- D. Y
- E. Z

11. Unsur Be, Mg, Ca, Sr, dan Ba terletak dalam satu golongan. Unsur yang memiliki titik didih paling tinggi adalah ...

- A. Ba
- B. Sr
- C. Ca
- D. Mg
- E. Be

12. Unsur ${}_{11}\text{X}$ berikatan dengan unsur ${}_{15}\text{Y}$ membentuk senyawa. Rumus molekul yang terbentuk adalah
- A. XY
 - B. XY_2
 - C. X_2Y
 - D. X_3Y_3
 - E. X_4Y_3
13. Atom X mempunyai konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Senyawa yang mungkin dibentuk oleh atom tersebut adalah
- A. XS_2
 - B. XCl_2
 - C. XBr
 - D. NaX
 - E. BaX
14. Unsur P dengan nomor atom 5 dan unsur Q dengan nomor atom 17 membentuk senyawa PQ_3 . Bentuk molekul senyawa tersebut adalah
- A. Bengkok
 - B. Trigonal bipiramida
 - C. Segitiga piramida
 - D. Trigonal planar
 - E. Tetrahedral
15. Pasangan senyawa berikut yang termasuk senyawa kovalen non-polar adalah....
- A. BCl_3 dan H_2O
 - B. H_2O dan NH_3
 - C. NaCl dan NH_3
 - D. CH_4 dan HCl
 - E. CH_4 dan BCl_3
16. Perhatikan sifat-sifat senyawa berikut.
- (1) Mengkilap
 - (2) Dapat menghantarkan listrik dan panas
 - (3) Memiliki titik didih dan titik leleh yang tinggi
 - (4) Dapat ditempa, dibengkokkan, dan ditarik
- Berdasarkan data tersebut, ikatan yang terjadi adalah
- A. Ikatan kovalen polar
 - B. Ikatan kovalen non-polar
 - C. Ikatan logam

D. Ikatan kovalen koordinasi

E. Ikatan hidrogen

17. Pada senyawa CH_4 , perbedaan keelektronegatifan C dan H sangat kecil. Ikatan yang terjadi antar-molekul

CH_4 adalah ikatan

A. Ion

B. Kovalen polar

C. Hidrogen

D. Van der Waals

E. Logam

18. Berdasarkan sifat periodik unsur-unsur golongan VIA, H_2O seharusnya memiliki titik didih yang lebih kecil dibandingkan titik didih H_2S , H_2Se , dan H_2Te . Hal ini disebabkan H_2O mempunyai ikatan

A. Kovalen

B. Ion

C. Hidrogen

D. Van der Waals

E. Logam

19. Suatu zat padat dilarutkan dalam air sehingga larutannya dapat menghantarkan arus listrik. Pernyataan yang benar untuk peristiwa tersebut adalah

A. Zat padat dalam air terurai menjadi ion-ion

B. Zat padat dalam air terurai menjadi atom

C. Zat padat dalam air terurai menjadi molekul-molekul

D. Air menjadi konduktor listrik jika ada zat terlarut di dalamnya

E. Air menjadi mudah terionisasi jika ada zat terlarut di dalamnya

20. Diketahui beberapa larutan sebagai berikut.

(1) HCl

(2) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

(3) H_3PO_4

(4) CCl_4

(5) CH_3COOH

Larutan yang mempunyai daya hantar listrik lemah ditunjukkan oleh nomor

A. (1) dan (2)

B. (1) dan (4)

C. (2) dan (3)

D. (2) dan (5)

E. (3) dan (5)

21. Larutan di bawah ini yang akan menimbulkan nyala terang pada lampu ketika dilakukan uji elektrolit adalah

....

- A. Larutan HCl
- B. Larutan H₃PO₄
- C. Larutan C₂H₅OH
- D. Larutan CH₃COOH
- E. Larutan C₆H₁₂O₆

22. Bilangan oksidasi karbon pada C₂O₄²⁻ adalah

- A. +4
- B. +3
- C. +2
- D. -2
- E. -4

23. Pada reaksi: 2H₂O₂ → 2H₂O + O₂, bilangan oksidasi oksigen berubah dari

- A. -1 menjadi 0 dan +1
- B. -1 menjadi 0 dan +2
- C. -1 menjadi -2 dan 0
- D. -2 menjadi -1 dan 0
- E. -2 menjadi 0 dan +2

24. Raksi yang *bukan* merupakan reaksi redoks adalah

- A. SiO₂ → Si + O₂
- B. 2CO + 2NO → 2CO₂ + N₂
- C. MnO₂ + 4HCl → MnCl₂ + 2H₂O + Cl₂
- D. CuO + 2HCl → CuCl₂ + H₂O
- E. Mg + CuSO₄ → MgSO₄ + Cu

25. Perhatikan reaksi berikut.



Nilai koefisien *a*, *b*, *c*, dan *d* adalah

- A. 2, 4, 2, dan 4
- B. 3, 5, 3, dan 5
- C. 3, 8, 3, dan 8
- D. 4, 5, 4, dan 5
- E. 4, 7, 4, dan 7

26. Perhatikan ion-ion berikut.

- (1) K^+
- (2) Mg^{2+}
- (3) Ba^{2+}
- (4) S^{2-}
- (5) PO_3^{3-}

Senyawa yang dapat terbentuk dari ion-ion di atas adalah

- A. KS_2
- B. $K_3(PO_4)$
- C. Ba_2S_2
- D. Mg_2S
- E. $Mg(PO_4)_3$

27. Sebanyak 0,45 gram magnesium dibakar dengan 2,35 gram oksigen menghasilkan senyawa magnesium oksida. Pada akhir reaksi, oksigen yang tersisa sebanyak 2,15 gram. Massa magnesium oksida yang dihasilkan adalah

- A. 0,45 gram
- B. 0,55 gram
- C. 0,65 gram
- D. 0,75 gram
- E. 0,85 gram

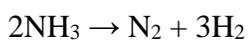
28. Jumlah partikel yang terdapat pada 1,12 liter O_2 adalah Partikel.

- A. $0,15 \times 10^{23}$
- B. $0,15 \times 10^{22}$
- C. $3,01 \times 10^{25}$
- D. $3,01 \times 10^{22}$
- E. $6,02 \times 10^{23}$

29. Berikut ini yang mempunyai jumlah molekul terbesar adalah

- A. 2 gram H_2 ($M_r = 2$)
- B. 4 gram CH_4 ($M_r = 16$)
- C. 4 gram N_2 ($M_r = 28$)
- D. 8 gram H_2O ($M_r = 18$)
- E. 16 gram CO_2 ($M_r = 44$)

30. Sebanyak 22,4 liter gas ammonia (NH_3) terurai menurut reaksi.



Volume gas N_2 pada suhu $0^\circ C$ dan tekanan 1 atm adalah

- A. 0,14 liter
- B. 0,70 liter
- C. 5,60 liter
- D. 11,20 liter
- E. 14,0 liter

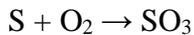
31. Perhatikan reaksi pembakaran batu kapur berikut.



Jika pada reaksi di atas dihasilkan 22 gram gas CO_2 , massa unsur Ca dalam CaCO_3 adalah

- A. 100 gram
- B. 80 gram
- C. 60 gram
- D. 40 gram
- E. 20 gram

32. Sebanyak 78,4 liter gas SO_2 (STP) dihasilkan melalui reaksi berikut.



Jumlah partikel S yang harus direaksikan adalah Atom.

- A. $21,07 \times 10^{23}$
- B. $15,05 \times 10^{23}$
- C. $6,02 \times 10^{23}$
- D. $6,02 \times 10^{22}$
- E. $3,01 \times 10^{23}$

33. Suatu kristal barium klorida ($M_r = 208$) mengandung 14,74% air kristal (M_r air = 18). Rumus kristal barium klorida adalah

- A. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{BaCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{BaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{BaCl}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{BaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

34. Banyaknya cuplikan dengan kadar belerang 80% yang dapat menghasilkan 10 gram SO_3 adalah

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

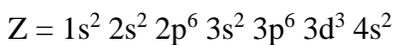
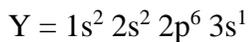
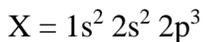
35. Fraksi mol larutan 18% glukosa ($M_r = 180$) dalam air ($M_r = 18$) adalah
- A. 0,011
 - B. 0,022
 - C. 0,033
 - D. 0,044
 - E. 0,055
36. Massa atom relatif menyatakan perbandingan
- A. Massa 1 atom unsur terhadap massa 1 atom C-12
 - B. Massa 1 molekul unsur terhadap massa 1 atom C-12
 - C. Massa 1 atom unsur terhadap massa $\frac{1}{12}$ atom C-12
 - D. Massa rata-rata unsur 1 molekul unsur terhadap $\frac{1}{12}$ massa 1 atom C-12
 - E. Massa rata-rata unsur terhadap $\frac{1}{2}$ massa 1 atom C-12
37. Massa molekul relatif (M_r) senyawa NaOH adalah
(Ar, O = 16, H = 1, Na = 23)
- A. 20
 - B. 30
 - C. 40
 - D. 50
 - E. 60
38. Jumlah mol dari 12 gram $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ adalah (Ar C = 12; O = 16; N = 14; H = 1)
- A. 0,05 mol
 - B. 0,10 mol
 - C. 0,20 mol
 - D. 0,25 mol
 - E. 0,50 mol
39. Zat-zat berikut yang mengandung jumlah molekul terkecil adalah
- A. 4 gram N_2 ($M_r = 28$)
 - B. 16 gram O_2 ($M_r = 32$)
 - C. 23 gram NO_2 ($M_r = 46$)
 - D. 4 gram CH_4 ($M_r = 16$)
 - E. 2 gram H_2 ($M_r = 2$)

40. Massa dari 0,5 mol gas SO₂ (Ar S = 32; O = 16) adalah

- A. 24 gram
- B. 32 gram
- C. 48 gram
- D. 64 gram
- E. 96 gram

II. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat.

41. Diketahui konfigurasi elektron masing-masing unsur sebagai berikut.



Tentukan:

- a. Nilai keempat bilangan kuantum elektron terakhirnya
 - b. Golongan dan periode unsur tersebut dalam sistem periodik.
42. Jelaskan terjadinya ikatan hidrogen beserta contohnya dan pengaruh ikatan hidrogen terhadap titik didih dan titik lebur senyawa.
43. Perhatikan senyawa-senyawa berikut.
- (1) NaCl
 - (2) CCl₄
 - (3) H₂O
 - (4) HCl
 - (5) NH₃
- Kelompokkan senyawa-senyawa tersebut berdasarkan hal berikut.
- a. Senyawa yang termasuk ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan kovalen non-polar
 - b. Senyawa yang dapat menghantarkan listrik dalam bentuk padatan
 - c. Senyawa yang dapat menghantarkan listrik dalam bentuk lelehan dan larutan.
 - d. Senyawa yang tidak dapat menghantarkan listrik
44. Tentukan zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor pada reaksi-reaksi redoks berikut.
- a. $Al + FeCl_3 \rightarrow Fe + AlCl_3$
 - b. $H_2S + 2H_2O + 3Cl_2 \rightarrow SO_2 + 6HCl$
 - c. $2MnO_4^- + 10Cl^- + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5Cl_2 + 8H_2O$
45. Sebanyak 2,86 gram kristal natrium karbonat (Na₂CO₃.xH₂O) dipanaskan. Zat yang tersisa setelah pemanasan adalah 1,06 gram. Tentukan rumus hidrat senyawa tersebut.