# A. Pilihan Ganda

1. Konfigurasi elektron dari atom dengan nomor atom 19 adalah		
a. 2,8,9		
b. 2,8,7,2		
c. 2,8,8,1		
d. 2,6,3,8		
e. 2,4,8,5		
Jawaban: c. 2,8,8,1		
Pembahasan: Nomor atom 19 = K (19 elektron). Konfigurasi: 2 (K), 8 (L), 8 (M), 1 (N).		
CP: Pemahaman Konsep Struktur Atom.		
2. Jumlah elektron valensi unsur dengan konfigurasi 2,8,6 adalah		
a. 2		
b. 4		
c. 6		
d. 8		
e. 10		
Jawaban: c. 6		
Pembahasan: Elektron valensi = elektron di kulit terluar $\rightarrow$ unsur O (S = 2,8,6) memiliki		
6 elektron valensi.		
3. Unsur dengan nomor atom 17 termasuk dalam golongan dan periode		
a. VIA – Periode 3		
b. VIIA – Periode 3		
c. VIIIA – Periode 2		
d. VA – Periode 2		
e. VIIA – Periode 2		
Jawaban: b. VIIA – Periode 3		
Pembahasan: Cl $(2,8,7) \rightarrow \text{valensi } 7 = \text{Golongan VIIA}, 3 \text{ kulit} = \text{Periode } 3.$		
4. Atom yang paling elektronegatif di antara berikut adalah		
a. O		
b. F		
c. Cl		
d. N		
e. S		
Jawaban: b. F		

Pe	mbahasan: Fluorin memiliki elektronegativitas tertinggi (4,0 menurut Pauling).	
5. Unsur yang terletak pada golongan IA dan periode 3 adalah		
a.	Li	
b.	Na	
c.	K	
d.	Rb	
e.	Cs	
Jav	waban: b. Na	
Pe	mbahasan: Golongan IA = logam alkali; periode 3 = Na.	
6. Ion	Ca <sup>2+</sup> terbentuk karena atom kalsium	
a.	menyerap 2 elektron	
b.	melepas 2 elektron	
c.	menyerap 1 elektron	
d.	melepas 1 elektron	
e.	menyerap 4 elektron	
Jav	waban: b. melepas 2 elektron	
Pe	mbahasan: Ca $(Z = 20) \rightarrow 2,8,8,2 \rightarrow$ melepas 2 elektron agar stabil (ion Ca <sup>2+</sup> ).	
7. Pasangan unsur yang membentuk ikatan ion adalah		
a.	C dan H	
b.	H dan O	
c.	Na dan Cl	
d.	N dan O	
e.	C dan O	
Jav	waban: c. Na dan Cl	
Pe	mbahasan: Na (logam) melepas elektron, Cl (non-logam) menerima → ikatan ionik.	
8. Mol	lekul H <sub>2</sub> O memiliki jenis ikatan	
a.	Ionik	
b.	kovalen tunggal	
c.	kovalen rangkap dua	

Jawaban: b. kovalen tunggal

d. logam

e. hidrogen

Pembahasan: H dan O berbagi elektron  $\rightarrow$  ikatan kovalen tunggal.

9. Rumus empiris suatu senyawa yang mengandung 40 % C, 6,7 % H, dan 53,3 % O adalah

. . . .

- a. CH<sub>2</sub>O
- $b. C_2H_4O_2$
- c. CH<sub>3</sub>O
- d. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O
- e. CHO2

Jawaban: a. CH<sub>2</sub>O

Pembahasan: Perbandingan mol  $\approx$  C : H : O = 1 : 2 : 1  $\rightarrow$  CH<sub>2</sub>O.

- 10. Hukum Lavoisier menyatakan bahwa ....
  - a. massa produk lebih besar dari reaktan
  - b. massa produk sama dengan reaktan
  - c. massa reaktan berubah menjadi energi
  - d. massa tidak dapat diukur
  - e. massa produk bergantung pada suhu

Jawaban: b. massa produk sama dengan reaktan

Pembahasan: Hukum kekekalan massa: massa reaktan = massa produk.

11. Dalam reaksi  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ , jumlah atom H dan O adalah ....

a. 
$$H = 2$$
,  $O = 1$ 

b. 
$$H = 4$$
,  $O = 2$ 

c. 
$$H = 2, O = 2$$

d. 
$$H = 4$$
,  $O = 4$ 

e. 
$$H = 1, O = 2$$

Jawaban: b. H = 4, O = 2

Pembahasan: Dari koefisien reaksi: 4 atom H dan 2 atom O di kedua sisi → setara.

- 12. Unsur yang memiliki sifat logam paling kuat adalah ....
  - a. Na
  - b. K
  - c. Mg
  - d. Ca
  - e. Al

Jawaban: b. K

Pembahasan: Dari golongan IA, semakin ke bawah sifat logam semakin kuat.

13. Energi ionisasi berkaitan dengan kemampuan ....

a. menerima elektron
b. melepas elektron
c. membentuk ikatan logam
d. menerima proton
e. menarik proton
Jawaban: b. melepas elektron
Pembahasan: Energi ionisasi = energi untuk melepas elektron terluar.
14. Senyawa antara unsur logam dan nonlogam dengan perbedaan elektronegativitas > 1,7
biasanya membentuk ikatan
a. Kovalen
b. Ionik
c. Logam
d. Hidrogen
e. Koordinasi
Jawaban: b. ionik
Pembahasan: $\Delta EN > 1,7 \rightarrow$ elektron ditransfer $\rightarrow$ ikatan ionik.
15. Simbol unsur yang menunjukkan isotop adalah
a. <sup>12</sup> C dan <sup>14</sup> C
b. ¹H dan ²He
c. <sup>2</sup> H dan <sup>2</sup> Li
d. <sup>7</sup> N dan <sup>7</sup> O
e. <sup>16</sup> O dan <sup>17</sup> F
Jawaban: a. <sup>12</sup> C dan <sup>14</sup> C
Pembahasan: Isotop = nomor atom sama, nomor massa berbeda.
16. Unsur yang tergolong gas mulia adalah
a. O
b. N
c. Ne
d. Cl
e. Ar
Jawaban: c. Ne
Pembahasan: Golongan VIIIA = gas mulia (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn).
17. Unsur yang memiliki 3 elektron valensi terletak di golongan
a. IIA

- b. IIIA
- c. IVA
- d. VA
- e. VIIA

Jawaban: b. IIIA

Pembahasan: Golongan IIIA memiliki 3 elektron valensi (B, Al, Ga, In, Tl).

18. Hasil penyelidikan menunjukkan massa O2 yang bereaksi 10 g menghasilkan 8 g zat baru.

Data ini menunjukkan bahwa ....

- a. hukum Proust
- b. hukum Boyle
- c. hukum Lavoisier
- d. hukum Gay-Lussac
- e. hukum Avogadro

Jawaban: c. hukum Lavoisier

Pembahasan: Kekekalan massa → massa reaktan = massa produk.

- 19. Manfaat konsep atom dalam nanoteknologi adalah ....
  - a. mengubah reaksi menjadi lebih lambat
  - b. membuat struktur berukuran nanometer dengan sifat unik
  - c. menghilangkan semua gaya antaratom
  - d. menghambat reaksi fotosintesis
  - e. mengurangi stabilitas senyawa

Jawaban: b. membuat struktur berukuran nanometer dengan sifat unik

Pembahasan: Nanoteknologi memanfaatkan pengaturan atom dan ikatan untuk menciptakan material baru.

- 20. Dalam kerja ilmiah, langkah "mempertanyakan dan memprediksi" bertujuan untuk ...
  - a. mencari data tanpa tujuan
  - b. menemukan masalah yang tidak ilmiah
  - c. membuat pertanyaan dan dugaan hasil penyelidikan
  - d. menyimpulkan tanpa data
  - e. membatalkan hasil penelitian

Jawaban: c. membuat pertanyaan dan dugaan hasil penyelidikan

Pembahasan: Tahap ini adalah fondasi rencana penyelidikan berbasis sains.

- 21. Perbandingan volume gas dalam reaksi  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$  adalah ....
  - a. 1:2:2

- b. 2:1:2
- c. 1:1:1
- d. 2:2:1
- e. 4:1:2

Jawaban: b. 2:1:2

Pembahasan: Koefisien reaksi menunjukkan perbandingan volume gas pada T & P sama.

- 22. Senyawa Na<sub>2</sub>O terbentuk dari ikatan antara ....
  - a. 2 Na dan 1 O dengan pemakaian elektron bersama
  - b. 2 Na dan 1 O dengan transfer elektron
  - c. 1 Na dan 2 O dengan transfer elektron
  - d. 2 Na dan 2 O dengan pemakaian elektron bersama
  - e. 1 Na dan 1 O dengan transfer proton

Jawaban: b. 2 Na dan 1 O dengan transfer elektron

Pembahasan: 2 Na melepas 2  $e^- \rightarrow O$  menerima 2  $e^- \rightarrow Na_2O$ .

- 23. Unsur yang terletak segaris horizontal dalam SPU memiliki ....
  - a. jumlah elektron valensi sama
  - b. jumlah kulit elektron sama
  - c. sifat kimia identik
  - d. massa atom sama
  - e. elektronegativitas sama

Jawaban: b. jumlah kulit elektron sama

Pembahasan: Baris horizontal = periode → menunjukkan jumlah kulit elektron sama.

- 24. Salah satu penerapan hukum Gay-Lussac adalah ....
  - a. mengukur massa molekul relatif
  - b. menghitung perbandingan volume gas reaktan dan produk
  - c. menentukan energi ionisasi
  - d. menentukan waktu reaksi
  - e. mengukur massa atom

Jawaban: b. menghitung perbandingan volume gas reaktan dan produk

Pembahasan: Gay-Lussac → perbandingan volume gas dalam reaksi berbanding dengan koefisien.

- 25. Penerapan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari adalah ....
  - a. menggunakan reaksi asam-basa untuk membersihkan logam
  - b. membuang limbah kimia tanpa olah

- c. membakar plastik untuk mengurangi sampah
- d. menghindari penggunaan pH meter
- e. mencampur zat tanpa prosedur aman

Jawaban: a. menggunakan reaksi asam-basa untuk membersihkan logam

Pembahasan: Contoh penerapan konsep kimia dalam lingkungan dan industri.

## **B. Soal Essay**

- 1. Jelaskan perbedaan antara isotop, isobar, dan isoton serta berikan contohnya!
  - Pembahasan:
    - Isotop: nomor atom sama, nomor massa berbeda (12C dan 14C).
    - Isobar: nomor massa sama, nomor atom berbeda (40Ca dan 40Ar).
    - Isoton: jumlah neutron sama (<sup>14</sup>C dan <sup>15</sup>N).
- 2. Mengapa unsur-unsur dalam satu golongan memiliki sifat kimia yang mirip?

#### Pembahasan:

Karena memiliki jumlah elektron valensi sama, sehingga reaktivitas dan ikatan yang terbentuk mirip.

3. Jelaskan langkah-langkah metode ilmiah dalam menyelidiki reaksi kimia sederhana di laboratorium!

#### Pembahasan:

- a. Mengamati fenomena (mis. perubahan warna, gas).
- b. Menyusun pertanyaan & hipotesis.
- c. Merencanakan percobaan dan memilih alat.
- d. Melakukan penyelidikan dan mencatat data.
- e. Menganalisis dan menarik kesimpulan.
- f. Mengomunikasikan hasil penyelidikan.
- 4. Sebutkan tiga penerapan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan!

## Pembahasan:

- Penggunaan reaksi kimia dalam pengolahan limbah logam.
- Proses netralisasi limbah asam/basa.
- Pemanfaatan reaksi redoks dalam pengolahan air limbah.
- 5. Mengapa pemahaman struktur atom penting dalam pengembangan nanoteknologi?

### Pembahasan:

Karena dengan memahami susunan dan ikatan atom, ilmuwan dapat merekayasa bahan pada tingkat nano untuk menghasilkan sifat unik (kuat, ringan, konduktor tinggi).