

Ulangan Akhir Semester 1

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e di depan jawaban yang benar!

1. Pernyataan yang benar mengenai sifat-sifat unsur dalam satu golongan dari atas ke bawah mempunyai kecenderungan
 - a . jari-jari atom berkurang
 - b . keelektronegatifan bertambah
 - c . afinitas elektron bertambah
 - d . energi ionisasi berkurang
 - e . sifat logamnya berkurang
2. Magnalium adalah logam paduan yang terdiri dari
 - a . Mn dan Fe
 - b . Mn dan Cu
 - c . Mg dan Al
 - d . Mg dan Zn
 - e . Mg dan Cr
3. Unsur-unsur yang diperlukan tumbuhan secara makro (dalam jumlah besar) ialah
 - a . C, H, O, Mg, Zn
 - b . Cu, Zn, Mn, B, Fe
 - c . S, Na, Ca, Zn, C
 - d . P, K, N, Ca, Zn
 - e . N, K, S, Ca, Mg
4. Di antara sifat unsur gas mulai berikut, yang menunjang kestabilan gas mulia adalah
 - a . konfigurasi elektron oktet
 - b . energi ionisasi tinggi
 - c . gas mono atomik
 - d . sukar bereaksi
 - e . berwujud gas
5. Senyawa hidroksida logam alkali tanah yang dalam bentuk suspensi digunakan sebagai obat sakit lambung adalah
 - a . $\text{Be}(\text{OH})_2$
 - b . $\text{Mg}(\text{OH})_2$
 - c . $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - d . $\text{Sr}(\text{OH})_2$
 - e . $\text{Ba}(\text{OH})_2$
6. Diantara zat-zat di bawah ini yang termasuk unsur adalah
 - a . nikrom
 - b . tembaga
 - c . kuningan
 - d . bauksit
 - e . perunggu
7. Pemakaian khlor sebagai disinfektan air minum berdasarkan proses
 - a . reduksi
 - b . presipitasi
 - c . oksidasi
 - d . hidrogenasi
 - e . hidratisasi
8. Dalam setiap gram pupuk urea, unsur yang mempunyai persen berat terbesar adalah

- a. karbon
 - b. nitrogen
 - c. oksigen
 - d. hydrogen
 - e. kobal
9. Kereaktifan gas mulia sangat rendah. hal ini disebabkan karena semua gas mulia
- a. nomor atomnya genap
 - b. terdapat bebas di alam
 - c. bentuk molekulnya monoatomik
 - d. energi ionisasinya sangat tinggi
 - e. jumlah elektron terluarnya selalu 8
10. Pasangan unsur gas mulia yang senyawanya telah disintesis adalah
- a. xenon dan radon
 - b. xenon dan krypton
 - c. helium dan xenon
 - d. xenon dan krypton
 - e. helium dan argon
11. Aluminium banyak dipakai untuk membuat alat-alat rumah tangga, sebab aluminium merupakan logam yang
- a. lunak dan mengkilap
 - b. aktif dan bersifat magnet
 - c. ringan dan tahan korosi
 - d. rapuh dan mudah didapat
 - e. sangat keras dan aktif
12. Larutan basa alkali berikut yang paling kuat adalah
- a. KOH
 - b. LiOH
 - c. CaOH
 - d. NaOH
 - e. RbOH
13. Senyawa manakah yang mengandung unsur klor?
- a. air barit
 - b. kaporit
 - c. air sadah
 - d. kriolit
 - e. pyrit
14. Belerang dapat ditemukan dalam berbagai bentuk pada suhu kamar. Bentuk-bentuk ini terkenal sebagai
- a. isotop
 - b. alotrop
 - c. isomer
 - d. homolog
 - e. polimer
15. Hidrogen bereaksi dengan logam yang aktif pada suhu tinggi membentuk senyawa
- a. oksida
 - b. peroksida
 - c. halida
 - d. hidroksida

- e. hidrida
16. Faktor yang menyebabkan gas N_2 hanya dapat bereaksi dengan unsur lain pada suhu tinggi adalah
- energi ikatan N_2 sangat tinggi
 - molekulnya diatomik
 - keelektronegatifannya rendah
 - energi ionisasinya kecil
 - kerapatannya sangat besar
17. Pada umumnya unsur transisi bersifat paramagnetik. Hal ini disebabkan
- semua unsur transisi bersifat logam
 - elektron pada unsur transisi bebas bergerak
 - semua subkulit d terisi penuh elektron yang berpasangan
 - adanya elektron-elektron tak berpasangan pada subkulit d
 - adanya perpindahan elektron dari subkulit d ke subkulit s
18. Unsur-unsur periode ketiga yang bersifat pereduksi paling kuat adalah
- Na
 - Cl
 - Mg
 - Al
 - Si
19. Logam magnesium dapat dibuat melalui reaksi
- reduksi $MgCl_2$ dengan $TiCl_2$
 - reduksi MgO dengan karbon
 - Pemanasan $MgCO_3$ sampai suhu $400^\circ C$
 - elektrolisis lelehan $MgCl_2$
 - elektrolisis larutan $MgSO_4$
20. Diketahui beberapa sifat unsur:
- pada umumnya senyawanya berwarna
 - sebagai unsur bebas bersifat racun senyawa
 - sukar bereaksi dengan unsur lain
 - sangat reaktif, sehingga terdapat di alam sebagai senyawa
 - dengan basa kuat memberikan reaksi autoreduksi
- Yang merupakan sifat unsur halogen adalah
- 1-2-3
 - 1-3-5
 - 2-3-4
 - 2-4-5
 - 3-4-5

B. Kerjakan soal-soal berikut dengan jawaban yang jelas dan benar!

- Tekanan uap air jenuh pada suhu $30^\circ C$ adalah 3,8 mmHg dan fraksi mol suatu zat dalam air adalah 0,056 mol. Pada suhu $30^\circ C$, berapakah tekanan uap larutan?
- Dilarutkan 18 gram glukosa ke dalam 500 gram air. Jika kalor beku molal air ($K_f = 1,8^\circ C \text{ mol}^{-1}$) ($A_r C = 12, H = 1, O = 16$). titik beku larutan tersebut adalah
- Larutan 3 gram glukosa ($M_r \text{ air} = 180$) dalam 250 mL air isotonic dengan larutan 4,6 gram X dalam 500 mL air. Berapakah massa molekul relatif zat X ?
- Berapakah titik didih larutan yang dibuat dengan melarutkan 10,58 gram NaCl dalam 1 kg air? ($K_b \text{ air} = 0,52, A_r Na = 23, Cl = 35,5$)

5. Sebanyak 2 gram MgCl_2 dilarutkan dalam 1000 gram air ternyata membeku pada suhu $-0,115^\circ\text{C}$ (K_f air = 1,86 Ar Mg = 24, Cl = 35,5). Tentukan derajat ionisasi MgCl_2 !

Ulangan Akhir Semester 1

A. Pilihan Ganda

1. D . energi ionisasi berkurang

Pembahasan:

Pernyataan yang benar dalam satu golongan dari atas ke bawah (energi ionisasi berkurang) Dalam satu golongan, jari-jari atom dari atas ke bawah makin besar, sehingga makin mudah untuk melepaskan elektron valensinya, akibatnya energi yang diperlukan untuk melepaskan elektron valensi menjadi makin kecil (berkurang).

2. C . Mg dan Al

Pembahasan:

Magnalium adalah logam paduan yang terdiri dari Mg dan Al.

3. E . N, K, S, Ca, Mg

Pembahasan:

Unsur-unsur yang diperlukan tumbuhan secara makro (dalam jumlah besar) ialah C, H, O, N, K, S, Ca, dan Mg.

4. B . energi ionisasi tinggi

Pembahasan:

Sifat unsur gas mulia yang menunjang kestabilan gas mulia adalah : energi ionisasi yang tinggi, sangat sukar untuk melepaskan elektron valensinya.

5. B . Mg(OH)₂

Pembahasan:

Senyawa Mg(OH)₂ adalah obat sakit perut (Antasida) yang dapat menetralkan kelebihan asam lambung (HCl).



6. b. tembaga

Pembahasan:

Tembaga Cu adalah unsur
Nikrom adalah padatan antara Ni, Cr dan Fe
Boksit adalah Al₂O₃ tak murni
Perunggu adalah paduan antara Cu dan Sn

7. c. oksidasi'

Pembahasan:

MEMatikan kuman-kuman pada air minum dengan pemakaian khlor berdasarkan sifat oksidasi yang dimiliki khlor.

8. b. nitrogen

Pembahasan:

Dalam setiap gram pupuk urea, unsur yang mempunyai persen berat terbesar adalah nitrogen

9. d. energi ionisasinya sangat tinggi

Pembahasan:

Energi ionisasi gas mulia sangat tinggi menunjukkan sukarnya unsur-unsur itu untuk melepaskan elektron

10. b, xenon dan krypton

Pembahasan:

Unsur gas mulia yang enyawanya dapat disintesis adalah krypton, xenon dan radon. Karena energi ionisasinya cukup rendah dibanding dengan unsur gas mulia lainnya

11. a. lunak dan mengkilap

Pembahasan:

Aluminium banyak digunakan untuk membuat alat-alat rumah tangga karena aluminium merupakan logam yang tidak beracun, ringan, mengkilap, murah dan lunak. Aluminium sering dicampurkan dengan logam-logam lain.

12. c. NaOH

Pembahasan:

Dalam satu golongan sifat basa dari atas ke bawah semakin besar karena jari-jari atomnya dari atas ke bawah semakin besar, sehingga kereaktifan semakin besar.

13. b. kaporit

Pembahasan:

Kaporit adalah suatu zat yang dipergunakan untuk membunuh bakteri-bakteri yang berbahaya pada air dengan rumus molekulnya $\text{Ca}(\text{OCl})_2$. Jadi, senyawa yang mengandung unsur klor adalah kaporit.

14. b. alotrop

Pembahasan:

Belerang dapat ditemukan dalam berbagai bentuk pada suhu kamar, sebab belerang menunjukkan peristiwa alotropi dalam bentuk rombik dan onoklin. Peristiwa alotropi dinyatakan dalam $>96^\circ\text{C}$.

15. e. hidrida

Pembahasan:

Reaksi antara hidrogen dengan logam aktif pada suhu tinggi akan menghasilkan senyawa hidrida.

Contoh: $\text{Na} + \text{H} \rightarrow \text{NaH}$

16. a. energi ikatan N_2 sangat tinggi

Pembahasan:

N_2 hanya dapat bereaksi dengan unsur lain pada suhu tinggi karena energi elektron N_2 sangat tinggi, sehingga molekul N_2 sangat stabil.

17. e. adanya **perpindahan elektron dari subkulit d ke subkulit s**

Pembahasan:

unsur periode - 3 terdapat bebas di alam adalah belerang dan Argon

18. a. Na

Pembahasan:

urutan unsur periode = 3

Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar.

reduktor kuat

19. d. elektrolisis lelehan MgCl_2

Pembahasan:

Logam magnesium dapat dibuat melalui elektrolisis lelehan MgCl_2

20. d. 2-4-5

Pembahasan:

sifat unsur halogen

2. sebagai unsur bebas bersifat racun

4. sangat reaktif, sehingga terdapat di alam sebagai senyawa

5. dengan basa kuat memberikan reaksi autoreduksi

B. Uraian

$$\begin{aligned} 1. \quad \Delta P &= X \cdot P^0 \\ &= 0,056 \times 31,8 \\ &= 1,7808 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tekanan uap larutan} &= 31,8 - 1,78 \\ &= 30,02 \text{ mmHg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad \Delta T_f &= \frac{a}{M_r} \times \frac{1000}{P} \times K_f \times i \\ &= \frac{18}{180} \times \frac{1000}{500} \times 1,8 \times 1 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{titik beku larutan} &= 0 - 0,36 \\ &= -0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad \text{Isotonik } \pi_1 &= \pi_2 \\ C_1 R_1 T_1 &= C_2 R_2 T_2 \end{aligned}$$

Bila $T_1 = T_2$, maka $C_1 = C_2$

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$$

$$n_2 = \frac{V_2}{V_1} \times n_1$$

$$= \frac{500}{250} \times \frac{1}{60} \text{ mol} = \frac{1}{30} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{Mr X} &= \frac{4,6 \text{ gram}}{\frac{1}{30} \text{ mol}} \\ &= 139 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad \Delta T_b &= m \times K_b \times i \quad (\text{NaCl, elektrolit kuat, } D = 1) \\ &= m \times K_b \times n \end{aligned}$$

$$= \frac{\text{massa}}{M_r} \times \frac{1000}{1000 \text{ g}} \times 0,52 \times 2$$

$$= \frac{10,58}{58,5} \times 1 \times 0,52 \times 2$$

$$= 0,188 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} T_b &= 100^\circ\text{C} + 0,188 \text{ } ^\circ\text{C} \\ &= 100,188 \text{ } ^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \Delta T_f &= T_f \text{ air} - T_f \text{ larutan} \\
 &= 0 - (-0,115) \\
 &= 0,115 \text{ }^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

$$\Delta T_f = \frac{\text{massa}}{M_r} \times \frac{1000}{1000 \text{ g}} \times K_f \times i$$

$$0,115 = \frac{2}{95} \times 1 \times 1,86 \times i$$

$$0,115 = 0,039 \times i$$

$$i = 2,948$$

$$1 + (n - 1)\alpha = 2,948$$

$$1 + (3 - 1)\alpha = 2,948$$

$$1 + 2\alpha = 2,948$$

$$2\alpha = 2,948 - 1$$

$$2\alpha = 1,948$$

$$\alpha = 0,947$$