



A. Jawab pertanyaan di bawah ini dengan benar pada buku latihan kalian.

1. Apa yang dimaksud dengan sifat koligatif larutan?
2. Sifat apa saja yang tergolong sifat koligatif?
3. Tentukan molaritas larutan 19 gram NaCl dalam 100 mL air.
4. Tentukan fraksi mol BaSO_4 dalam larutan yang mengandung 12 gram BaSO_4 dalam 200 mL air.
5. Fraksi mol glukosa dalam larutan adalah 0,1. Hitung molalitas dan kadar glukosa dalam larutan tersebut.
6. Tekanan uap benzena pada suhu 30°C adalah 118,2 mmHg dan untuk toluena adalah 36,7 mmHg. Hitung tekanan uap campuran 78 gram benzena dan 184 gram toluena jika campuran tersebut dianggap ideal.
7. Pada suhu yang sama, mana yang mempunyai tekanan uap lebih tinggi, air atau alkohol?
8. Mana yang lebih cepat mendidih, merebus air di pantai atau di puncak gunung? Jelaskan.
9. Larutan urea sebanyak 100 mL mengandung 10% $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Hitung titik beku larutan tersebut, jika massa jenis larutan = $1,0 \text{ kg L}^{-1}$ dan K_f air = $1,86^\circ\text{C molal}^{-1}$.
10. Berapa K_f larutan urea 0,1 molal yang membeku pada suhu $-0,23^\circ\text{C}$.
11. Sebanyak 100 mL asam sulfat (massa jenis $1,4 \text{ kg L}^{-1}$) dilarutkan dalam 100 mL air (massa jenis 1 kg L^{-1}). Tentukan molalitas dan fraksi mol H_2SO_4 dalam larutan tersebut.
12. Mengapa kenaikan titik didih termasuk sifat koligatif larutan?
13. Mana yang mempunyai titik didih lebih tinggi dan jelaskan:
 - a. larutan urea 0,1 molal atau larutan urea 0,1 molar;
 - b. larutan urea 0,1 molal atau larutan glukosa 0,1 molal;
 - c. larutan urea 0,1 molal atau larutan natrium klorida 0,1 molal;
 - d. larutan natrium klorida 0,1 molal atau larutan Na_2SO_4 0,1 molal?
14. Larutan 2 gram CH_3COOH dalam 100 gram air terionisasi 6,1%. Tentukan:
 - a. nilai i ,
 - b. titik didih,
 - c. penurunan titik beku,
 - d. tekanan osmosis.
15. Tekanan uap jenuh air pada suhu 27°C adalah 26,74 mmHg. Berapa tekanan uap jenuh suatu larutan 900 mg gula dalam 120 gram air?

B. Pilih salah satu jawaban yang paling tepat pada buku latihan kalian.

1. Di antara sifat larutan di bawah ini yang tidak termasuk sifat koligatif larutan adalah
 - a. penurunan tekanan uap
 - b. kenaikan titik didih
 - c. kenaikan titik beku
 - d. penurunan titik beku
 - e. tekanan osmosis
2. Molaritas berbanding lurus dengan
 - a. volume larutan
 - b. volume pelarut
 - c. massa zat terlarut
 - d. massa jenis pelarut
 - e. fraksi mol pelarut
3. Larutan 1 molal NaOH terbuat dari 1 mol (40 gram) NaOH dengan
 - a. 1 liter air
 - b. 960 gram air
 - c. 1000 gram air
 - d. 960 ml air
 - e. air hingga volume larutan 1 liter
4. Diketahui beberapa larutan sebagai berikut.
 1. 1 mol NaOH dalam 1 liter air
 2. 1 mol urea dalam 1 liter larutan
 3. 11,7 gram NaCl dalam 2000 gram air
 4. 18 gram $C_6H_{12}O_6$ dalam 1 L larutan
 5. 0,1 mol KOH dalam 100 gram air
 Dari lima larutan di atas yang mempunyai molaritas sama adalah
 - a. 2, 3, dan 5
 - b. 1, 3, dan 5
 - c. 2,3, dan 5
 - d. 2 dan 4
 - e. 1 dan 3
5. Diantara larutan berikut yang mempunyai fraksi mol terbesar adalah
 - a. larutan sukrosa 30 % (Mr = 342)
 - b. larutan urea 10 % (Mr = 60)
 - c. larutan $MgSO_4$ 20 % (Mr = 120)
 - d. larutan NaCl 10 % (Mr = 58,5)
 - e. larutan glukosa 20 % (Mr = 180)
6. Sebanyak 6 gram urea dilarutkan dalam 90 gram air. Fraksi mol urea dalam larutan itu adalah
 - a. 0,0164
 - b. 0,02
 - c. 0,0625
 - d. 0,0667
 - e. 1,1
7. Diketahui dua jenis larutan sebagai berikut.

X = larutan 0,6 gram urea dalam 100 gram air (Mr urea = 60)

Y = larutan 1,11 gram $CaCl_2$ dalam 100 gram air (Mr $CaCl_2$ = 111)

 Pernyataan berikut yang benar tentang larutan-larutan tersebut adalah
 - a. larutan Y mempunyai tekanan uap lebih tinggi daripada larutan X
 - b. larutan Y mempunyai titik didih lebih rendah daripada larutan X
 - c. kedua larutan isotonik
 - d. kedua larutan mengandung jumlah partikel terlarut yang sama banyak
 - e. larutan X mempunyai titik beku lebih tinggi daripada larutan Y

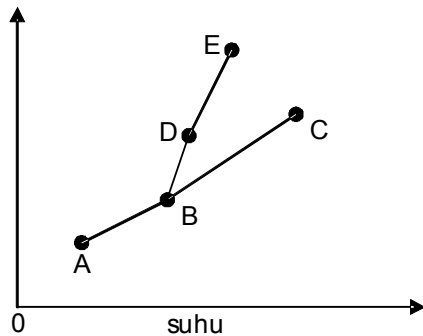
8. Fraksi mol urea dalam air adalah 0,2. Tekanan uap jenuh air murni pada suhu 20 °C sebesar 17,5 mmHg. Maka tekanan uap jenuh larutan pada suhu itu adalah ... mmHg.

- a. 3,5
- b. 14
- c. 17,5
- d. 17,7
- e. 21

9. Tekanan uap jenuh air pada 29 °C adalah 30 mmHg. Pada suhu yang sama, tekanan uap larutan dari 58,5 gram NaCl (Mr = 58,5) dalam 900 gram air adalah ... mmHg.

- a. $\frac{1}{50}$
- b. $\frac{21}{51}$
- c. $\frac{2}{26}$
- d. $\frac{9}{10}$
- e. $\frac{18}{19}$

10. Gambar di bawah ini merupakan diagram P-T untuk suatu zat murni X. Pernyataan berikut yang benar adalah



- a. B adalah titik kritis zat X
- b. pada titik E, padatan X berada dalam kesetimbangan dengan uap X
- c. titik cair zat X bertambah dengan kenaikan tekanan luar
- d. pada titik C tiga fase berada dalam kesetimbangan
- e. titik didih zat X menurun, jika tekanan luar diperbesar.

11. Suatu larutan urea mempunyai tekanan uap 24,5 mmHg. Pada suhu yang sama air murni mempunyai tekanan uap jenuh 25 mmHg. Kadar larutan urea tersebut adalah ... (Mr urea = 60; air = 18).

- a. 2 %
- b. 2,04 %
- c. 6,4 %
- d. 6,8 %
- e. 98 %

12. Tekanan uap jenuh air murni pada 29 °C adalah 30 mmHg. Pada suhu yang sama larutan glukosa 2 molal mempunyai tekanan uap sebesar ... mmHg.

- a. 1,08
- b. 1,04
- c. 28,96
- d. 31,08
- e. 60

13. Sebanyak x gram suatu zat nonelektrolit dengan massa molekul relatif M dilarutkan dalam 100 gram pelarut. Penurunan titik beku larutan adalah sebesar $\frac{K_f}{10}$, maka harga penurunan titik beku molal (K_f) pelarut itu adalah

- a. $\frac{10x}{100M}$
- b. $\frac{100M}{10x}$
- c. $\frac{100M}{x}$
- d. $\frac{10x}{M}$
- e. $\frac{1000M}{10x}$

14. Larutan berikut yang mempunyai titik beku terendah adalah larutan

- a. 0,1 mol urea dalam 500 gram air
- b. 0,1 gram NaCl (Mr = 58,5) dalam 1000 gram air
- c. 0,2 gram glukosa (Mr = 180) dalam 500 gram air
- d. 0,09 mol urea dalam 500 g air
- e. 1,0 gram glukosa (Mr = 180) dalam 1000 gram air

15. Titik beku larutan 0,1 M NaCl dalam air adalah $0,36^{\circ}\text{C}$. Diharapkan titik beku larutan kalsium klorida (CaCl_2) 0,05 M dalam air adalah ... $^{\circ}\text{C}$.
- $0,18$
 - $0,27$
 - $0,36$
 - $0,45$
 - $0,54$
16. Jika diketahui titik beku asam asetat adalah $16,6^{\circ}\text{C}$ dan titik beku molalnya adalah $3,6^{\circ}\text{C molal}^{-1}$. Maka titik beku larutan 12,8 gram belerang (S_8) dalam 100 gram asam asetat adalah ... $^{\circ}\text{C}$.
- 4,7
 - 2,2
 - 1,8
 - 14
 - 14,8
17. Untuk menaikkan titik didih 250 mL air menjadi $100,1^{\circ}\text{C}$ pada tekanan 1 atm ($K_b = 0,50^{\circ}\text{C molal}^{-1}$), maka jumlah gula ($\text{Mr} = 342$) yang harus dilarutkan adalah ... gram.
- 17,1
 - 86
 - 171
 - 342
 - 684
18. Tiga gram senyawa elektrolit dalam 250 mL air, mempunyai penurunan titik beku setengahnya dari penurunan titik beku 5,85 gram NaCl ($\text{Mr} = 58,5$) dalam 500 gram air. Massa molekul relatif zat nonelektrolit tersebut adalah
- 45
 - 60
 - 76
 - 120
 - 342
19. Pada pembuatan sirop, kekentalan diukur dengan mengamati titik didihnya. Penelitian menunjukkan bahwa sirop yang baik harus mendidih pada suhu 105°C . Jika sirop itu memakai gula pentosa, maka molaritas gula dalam sirop adalah
- ($\text{Mr} = 150$, $K_b \text{ air} = 0,5^{\circ}\text{C molal}^{-1}$).
- 30 %
 - 40 %
 - 50 %
 - 60 %
 - 75 %
20. Glikol ($\text{Mr} = 62$) digunakan sebagai anti beku dalam air pendingin radiator kendaraan bermotor di daerah beriklim dingin. Supaya air pendingin tidak membeku pada -10°C , maka ke dalam 1 liter air harus ditambahkan glikol sebanyak ... gram ($K_f \text{ air} = 1,8^{\circ}\text{C molal}^{-1}$).
- 86
 - 115
 - 172,5
 - 345
 - 690