

# CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

## A. Kerjakan beberapa soal berikut ini!

1. Sifat koligatif larutan adalah sifat yang bergantung pada ....
  - a. Jenis zat terlarut
  - b. Jenis zat pelaut
  - c. Jumlah zat pelarut
  - d. Jumlah zat terlarut
  - e. Konsentrasi larutan
2. Salah satu yang akan di sebabkan oleh keberadaan zat terlarut dalam pelarut adalah ....
  - a. Tekanan uap jenuh lebih tinggi daripada tekanan uap jenuh pelarut
  - b. Titik beku larutan lebih tinggi daripada titik beku pelarut
  - c. Tekanan osmosis larutan lebih rendah dari tekanan osmosis pelarut
  - d. Titik didih larutan lebih tinggi daripada titik didih pelarut
  - e. Titik didih pelarut lebih tinggi dari pelarutnya
3. Larutan fruktosa dengan konsentrasi 1,476 M mempunyai massa jenis 1,2 g/ml. Berapa kemolala larutan adalah .... (Mr fruktosa = 180)
  - a. 1,75 mol/kg
  - b. 1,87 mol/kg
  - c. 1,77 mol/kg
  - d. 1,85 mol/kg
  - e. 1,90 mol/kg
4. Fraksi mol larutan methanol  $\text{CH}_3\text{OH}$  dalam air adalah 0,50. Kosentrasi methanol dalam arutanini dinyatakan dalam persen berat methanol adalah .... Ar C = 12, O = 16, H =1
  - a. 64%
  - b. 54%
  - c. 63%
  - d. 62%
  - e. 60%
5. Jika didalam suatu larutan yang dibuat dengan melarutkan 4,5 gram glukosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) dalam 100 gram air, kemolalanya adalah .... (Ar C = 12, H =1, O = 16)

## CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

- a. 0,25 molal
  - b. 0,4 molal
  - c. 0,3 molal
  - d. 0,5 molal
  - e. 0,43 molal
6. Jika suatu larutan mengandung 24 gram  $\text{MgSO}_4$  dilarutkan dalam 500 gram air.. molalitasnya adalah ....(Mr  $\text{MgSO}_4 = 120$ )
- a. 0,5 molal
  - b. 0,7 molal
  - c. 0,6 molal
  - d. 0,4 molal
  - e. 0,9 molal
7. Didalam suatu larutan yang telah dibuat dari 5 gram kristal NaOH yang dilarutkan ke dalam air hingga volumenya 500 mL, konsentrasinya adalah .... (Mr NaOH = 40)
- a. 0,1 mol/L
  - b. 0,5 mol/L
  - c. 0,25 mol/L
  - d. 0,7 mol/L
  - e. 0,35 mol/L
8. Jika didalam zat terlarut dan zat pelarut ada 200 gram air dan dilarutkan 30 gram asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) fraksi molnya zat terlarut adalah (Ar C = 12, H= 1, O = 16) ....
- a. 0,943
  - b. 0,957
  - c. 0,987
  - d. 0,945
  - e. 0,975
9. Jika didalam suatu larutan yang dibuat dengan melarutkan 5,5 gram glukosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) dalam 200 gram air,kemolalanya adalah .... (Ar C = 12, H =1, O = 16)
- a. 0,25 molal
  - b. 0,14 molal
  - c. 0,35 molal

## CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

- d. 0,05 molal
  - e. 0,15 molal
10. Jika didalam suatu larutan yang dibuat dengan melarutkan 5,5 gram glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) dalam 200 gram air, kemolalannya adalah .... (Ar C = 12, H = 1, O = 16)
- a. 0,25 molal
  - b. 0,14 molal
  - c. 0,35 molal
  - d. 0,05 molal
  - e. 0,15 molal

### B. Kunci jawaban soal diatas

1. Jawaban: D

*Sifat koligatif larutan adalah sifat-sifat yang hanya tergantung pada Jumlah (kuantitas) partikel zat terlarut dalam larutan dan tidak bergantung pada jenis atau identitas partikel zat terlarut, tidak peduli dalam bentuk atom, ion, ataupun molekul. Sifat koligatif merupakan sifat yang hanya memandang "kuantitas" bukan "kualitas".*

2. Jawaban: D

*Keberadaan zat terlarut dalam pelarut dapat mengakibatkan terjadinya **kenaikan titik didih larutan**, karena terjadinya penurunan tekanan uap larutan oleh keberadaan zat terlarut tersebut. Sehingga dibutuhkan kenaikan temperatur untuk menaikkan tekanan uap larutan sehingga sama dengan tekanan eksternal.*

3. Jawaban: C

## CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

Basis perhitungan 1 L larutan fruktosa

$$\text{Kemolalan larutan fruktosa, } m = \frac{n \text{ fruktosa}}{w \text{ air}} \times 1.000$$

Diketahui, dalam 1L larutan

- mol fruktosa,  $n$  Fruktosa = 1,476 mol

- menghitung massa air,  $w \text{ air} = w \text{ larutan} - w \text{ fruktosa}$

$$\begin{aligned} \text{Massa larutan} &= \rho \times V \\ &= 1,1 \text{ g/ml} \times 1000 \text{ ml} \\ &= 1100 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa fruktosa} &= n \text{ fruktosa} \times M_m \\ &= 1,476 \text{ mol} \times 180 \text{ g/mol} \\ &= 265,6 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\text{Diperoleh } w \text{ air} = w \text{ larutan} - w \text{ fruktosa} = 1100 \text{ g} - 265,6 \text{ g} = 834,4 \text{ g}$$

Jadi, kemolalan larutan fruktosa

$$m = \frac{n \text{ fruktosa}}{w \text{ air}} \times 1000 = \frac{1,476 \text{ mol}}{834,4 \text{ g}} \times 1000 \text{ g/kg} = 1,77 \text{ mol/kg}$$

4. Jawaban: A

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{massa metanol}}{M_r \text{ metanol} + M_r \text{ Air}} \times 100\%$$

$$\% \text{ massa} = \frac{32}{32+18} \times 100\%$$

$$= 64\%$$

5. Jawaban: A

## CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

$$M_r \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$$

$$\begin{aligned} m &= \frac{w_2}{M_r} \times \frac{1000}{w_1} \\ &= \frac{4,5}{180} \times \frac{1000}{100} \\ &= 0,025 \times 10 \\ &= 0,25 \text{ molal} \end{aligned}$$

6. Jawaban: D

$$\begin{aligned} n &= \frac{24 \text{ gram}}{120 \text{ gram/mol}} = 0,2 \text{ mol} \\ p &= 500 \text{ gram} \\ m &= 0,2 \text{ mol} \times \frac{1000 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \\ &= 0,4 \text{ molal} \end{aligned}$$

7. Jawaban: C

$$\begin{aligned} n &= \frac{5 \text{ gram}}{40 \text{ gram/mol}} \\ &= 0,125 \text{ mol} \\ V &= 0,5 \text{ liter} \\ M &= \frac{0,125 \text{ gram}}{0,5 \text{ liter}} \\ &= 0,25 \text{ mol/L} \end{aligned}$$

## CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

8. Jawaban: B

$$M_r \text{CH}_3\text{COOH} = 60$$

$$M_r \text{H}_2\text{O} = 18$$

$$n \text{CH}_3\text{COOH} = 30 \text{ gram} \times \frac{1 \text{ mol}}{60 \text{ gram}} = 0,5 \text{ mol} = n_2$$

$$n \text{H}_2\text{O} = 200 \text{ gram} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ gram}} = 11,11 \text{ mol} = n_1$$

$$\begin{aligned} X_{\text{CH}_3\text{COOH}} &= \frac{n_2}{n_1+n_2} \\ &= \frac{0,5}{11,11+0,5} = 0,043 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{\text{H}_2\text{O}} &= \frac{n_1}{n_1+n_2} \\ &= \frac{11,11}{11,11+0,5} = 0,956 \end{aligned}$$

$$\text{Atau } X_{\text{H}_2\text{O}} = 1 - 0,043 = 0,957$$

9. Jawaban: E

$$M_r \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$$

$$\begin{aligned} m &= \frac{w_2}{M_r} \times \frac{1000}{w_1} \\ &= \frac{5,5}{180} \times \frac{1000}{200} \\ &= 0,030 \times 5 \\ &= 0,15 \text{ molal} \end{aligned}$$

## CONTOH SOAL SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT

10. Jawaban: E

$$M_r \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$$

$$\begin{aligned} m &= \frac{w_2}{M_r} \times \frac{1000}{w_1} \\ &= \frac{5,5}{180} \times \frac{1000}{200} \\ &= 0,030 \times 5 \\ &= 0,15 \text{ molal} \end{aligned}$$