

CONTOH SOAL TEKANAN OSMOTIK

A. Kerjakan soal berikut ini!

1. Sebuah larutan non elektrolit ketika berada di suhu $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ mempunyai tekanan osmotik sebesar $0,738\text{ atm}$. Hitunglah berapa besarnya molaritasnya!
 - a. $0,01\text{ M}$
 - b. $0,02\text{ M}$
 - c. $0,03\text{ M}$
 - d. $0,04\text{ M}$
 - e. $0,05\text{ M}$
2. Dr. Vegapunk mempunyai $46,8\text{ gram NaCl}$ di dalam 2 liter pelarut. Apabila Dr. Vegapunk mengukurnya di suhu $77\text{ }^{\circ}\text{C}$, berapa atm tekanan osmotiknya? ($M_r\text{ NaCl} = 58,5$)
 - a. $22,96$
 - b. $20,664$
 - c. $18,368$
 - d. $16,072$
 - e. $11,48$
3. Seorang pasien di rumah sakit desa Sukamaju membutuhkan infus sebanyak 500 mL yang harus sesuai dengan tekanan darah yakni $6,56$ pada suhu $47\text{ }^{\circ}\text{C}$. Berapa massa glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) yang dibutuhkan untuk membuat infus tersebut? ($M_r\text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$)
 - a. $22,5\text{ gram}$
 - b. 25 gram
 - c. $27,5\text{ gram}$
 - d. 28 gram
 - e. 30 gram
4. Nami membuat larutan pupuk menggunakan bahan urea sebanyak 12 gram yang kemudian dilarutkan dalam air sebanyak 1 liter . Jika suhu larutannya menjadi $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ hitunglah tekanan osmotik pupuk Nami! ($M_r\text{ Urea} = 60$)
 - a. $8,048\text{ atm}$
 - b. $7,048\text{ atm}$
 - c. $6,048\text{ atm}$
 - d. $5,048\text{ atm}$
 - e. $4,048\text{ atm}$
5. Usopp melarutkan senyawa garam BaCl_2 sebanyak 52 gram ke dalam pelarut berupa air sebanyak 5 liter . Jika suhu hasil pelarutannya adalah $27\text{ }^{\circ}\text{C}$, berapakah tekanan osmotiknya? ($M_r\text{ BaCl}_2 = 208$)

CONTOH SOAL TEKANAN OSMOTIK

B. Kunci jawaban soal diatas

1. C (0,03 M)

Pembahasan :

Pertama ubah dulu semua nilainya menjadi besaran standar

$$\pi = 0,738 \text{ atm}$$

$$T = 27 \text{ }^\circ\text{C} = (27+273) \text{ }^\circ\text{K} = 300 \text{ }^\circ\text{K}$$

$$R = 0,082 \text{ L atm/mol K}$$

Sehingga Molaritasnya bisa langsung dicari menggunakan rumus tekanan osmotik

$$\pi = M.R.T$$

$$M = \pi/(R.T)$$

$$M = 0,738/(0,082*300) = 0,738/24,6 = 0,03 \text{ M}$$

2. A (22,96)

Pembahasan :

Ingat bahwa akan terjadi proses ionisasi NaCl menjadi Na^+ & Cl^- , artinya larutannya mempunyai faktor Van't Hoff berderajat 2 ($i=2$, karena NaCl elektrolit kuat maka sesuai dengan jumlah ionnya). Selanjutnya tuliskan semua variabelnya.

$$m = 46,8 \text{ gram}$$

$$M_r = 58,5$$

$$V = 2 \text{ liter} = 2000 \text{ mL}$$

$$T = 77 \text{ }^\circ\text{C} = 350 \text{ }^\circ\text{K}$$

$$i = 2$$

Sehingga dapat dimasukkan ke rumus tekanan osmotik

$$\pi = M.R.T.i$$

$$\pi = [(m/M_r)*(1000/V)].R.T.i$$

$$\pi = (46,8/58,5)*(1000/2000)*0,082*350*2$$

$$\pi = 0,8*0,5*0,082*350*2 = 22,96 \text{ atm}$$

CONTOH SOAL TEKANAN OSMOTIK

3. A (22,5 gram)

Pembahasan :

Pertama tulis lebih dulu variabelnya

$$\pi = 6,56 \text{ atm}$$

$$T = 47 \text{ }^\circ\text{C} = 320 \text{ }^\circ\text{K}$$

$$R = 0,082 \text{ L atm/mol K}$$

Berikutnya cari molaritasnya dengan rumus tekanan isotonic

$$\pi = M.R.T$$

$$M = \pi/RT$$

$$M = 6,56/(0,082 \cdot 320)$$

$$M = 0,25 \text{ M}$$

Terakhir hitung massa nya berdasarkan rumus berikut

$$M = (m/M_r) \cdot (1000/V)$$

$$m = (M \cdot M_r \cdot V)/1000$$

$$m = (0,25 \cdot 180 \cdot 500)/1000 = 22,5 \text{ gram}$$

4. D (5,048 atm)

Pembahasan :

Karena larutannya adalah non elektrolit, maka $i=1$ atau bisa diabaikan saja

$$m = 12 \text{ gram}$$

$$M_r = 60$$

$$V = 1 \text{ liter} = 1000 \text{ mL}$$

$$T = 37 \text{ }^\circ\text{C} = 310 \text{ }^\circ\text{K}$$

Sehingga dapat dimasukkan ke rumus tekanan osmotik

$$\pi = M.R.T$$

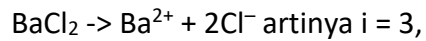
$$\pi = [(m/M_r) \cdot (1000/V)] \cdot R.T$$

CONTOH SOAL TEKANAN OSMOTIK

$$\pi = (12/60) * (1000/1000) * 0,082 * 310$$

$$\pi = (1/5) * 0,082 * 310 = 5,048 \text{ atm}$$

5. Seperti pada contoh soal tekanan osmotik nomor 2 di atas, cari terlebih dulu faktor Vant Hoff nya



Selanjutnya

$$m = 52 \text{ gram}$$

$$M_r = 208$$

$$V = 5 \text{ liter} = 5000 \text{ mL}$$

$$T = 27 \text{ }^\circ\text{C} = 300 \text{ }^\circ\text{K}$$

$$i = 3$$

Sehingga dapat dimasukkan ke rumus tekanan osmotik

$$\pi = M.R.T.i$$

$$\pi = [(m/M_r) * (1000/V)].R.T.i$$

$$\pi = (52/208) * (1000/5000) * 0,082 * 300 * 3$$

$$\pi = 0,25 * 0,2 * 0,082 * 300 * 3 = 3,69 \text{ atm}$$