

Nom :

Prénom :

30 mn

Chimie : (/ 10)

1) Donner les formules de 4 isomères à chaîne linéaire et 2 à chaîne cyclique correspondant à la formule brute : $C_3H_6O_2$. (/ 3)

2) Déterminer la masse molaire de ce composé . (/ 1)

3) Un des isomères a pour nom : formate d'éthyle .

A $25^\circ C$, il est à l'état liquide et a pour densité $d = 0,917$.

a) Déterminer la masse correspondant à une quantité de matière égale à $0,15$ mol de molécules.

(/1)

b) Déterminer le volume de liquide correspondant à une quantité de matière égale à $0,15$ mol .

(/1)

Attention cette question ne peut être traitée que si la notion de masse volumique et de densité a été vue en cours !

c) Déterminer le nombre de molécules présentes dans une quantité de matière égale à $0,15$ mol.

(/2)

d) Déterminer le volume d'une mole de ces molécules à l'état liquide .

(/ 1)

Attention cette question ne peut être traitée que si la notion de masse volumique et de densité a été vue en cours !

e) Le volume molaire de ces molécules à l'état gazeux , à $25^\circ C$ est de 24 L/ mol .

Cela vous semble-t-il logique ?

(/ 1)

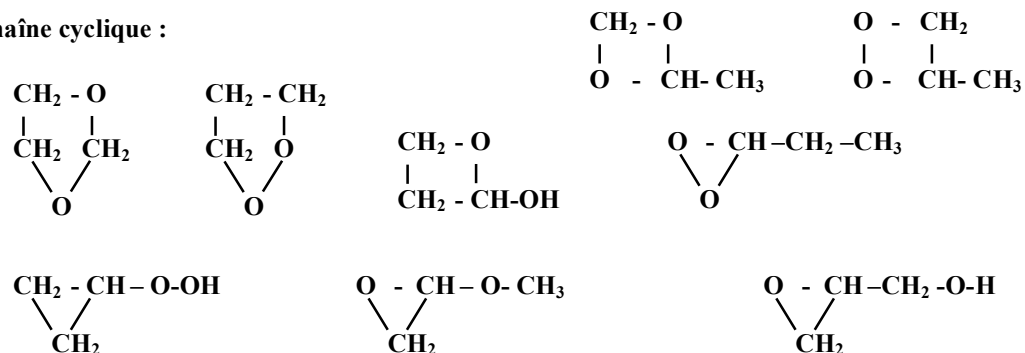
Attention cette question ne peut être traitée que si la notion de volume molaire pour un gaz a été vue en cours !

Correction :

Chimie : (/ 10) 1) Exemples de formules d'isomères pour : $C_3H_6O_2$. (/ 3)

A chaîne linéaire : $CH_2=CH-CH_2-O-O-H$; $CH_3-CH=CH-O-O-H$; $CH_3-CH_2-C=O$
 $CH_2=CH-O-CH_2-O-H$; $CH_3-O-CH=CH_2-O-H$; $H-O-CH_2-CH=CH_2-O-H$
 $CH_3-C(=O)-O-CH_3$; $CH_3-C(=O)-CH_2-OH$

A chaîne cyclique :



2) Masse molaire (/ 1) $M(C_3H_6O_2) = 3M(C) + 6M(H) + 2M(O) = (3 \cdot 12) + 6 + 32 = 36 + 38 = 74 \text{ g/mol}$

3) Puisque la densité est $d = 0,917$. $\rho(C_3H_6O_2) = 0,917 \text{ g/mL}$ a) Masse correspondant à $0,15 \text{ mol}$ de molécules. (/ 1) : $m(C_3H_6O_2) = n(C_3H_6O_2) \cdot M(C_3H_6O_2) = 0,15 \cdot 74 = 11,1 \text{ g}$

b) Volume de liquide correspondant à une quantité de matière égale à $0,15 \text{ mol}$ (/ 1)

$$v(C_3H_6O_2) = m(C_3H_6O_2) / \rho(C_3H_6O_2) = 11,1 / 0,917 = 12 \text{ mL}$$

c) Nombre de molécules présentes dans une quantité de matière égale à $0,15 \text{ mol}$. (/ 2) :

$$x(C_3H_6O_2) = n(C_3H_6O_2) \cdot N = 0,15 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 9 \cdot 10^{22} \text{ molécules}$$

d) Volume d'une mole de molécules à l'état liquide. (/ 1) $V_m(C_3H_6O_2) = v(C_3H_6O_2) / n(C_3H_6O_2) = 12 / 0,15 = 80 \text{ mL}$

e) Comparaison avec le volume molaire à l'état gazeux : 24 L/mol . (/ 1) **Cela est logique puisque un gaz occupe un volume plus élevé qu'un liquide pour la même quantité de matière .**