تصحيح تمارين توسع الكيمياء العضوية

تمرين1:

1- لدينا في مول واحد من الفيتامين "C" كتلته المولية M ، كتلة m(C) من الكربون .

*النسبة المائوية للكربون تكتب :

$$m(C)=\frac{40,9}{100}\times M$$

$m(C)=\frac{40,9}{100}\times 176$ نجد : $m(C)=72g$

*بالنسبة للهيدروجين نكتب:

$$m(H)=\frac{4,6}{100}\times M$$

$m(H)=\frac{4,6}{100}\times 176$ نجد : $m(H)=8$

*بالنسبة للأوكسيجين نكتب :

$$m(H)=\frac{54,5}{100}\times M$$

$m(H)=\frac{54,6}{100}\times 176$ نجد : $m(O)=96g$

2- استنتاج الصيغة الإجمالية :

لنعتبر $C_xH_yO_z$ الصيغة الإجمالية للفيتامين "C" ، حسب كتل العناصر المكونة لمول واحد نكتب :

$$x=\frac{m(C)}{M(C)}$$ أي : $x=\frac{72}{12}=6$

$$y=\frac{m(H)}{M(H)}$$ أي : $y=\frac{8}{1}=8$

أي: $z = \frac{m(O)}{M(O)}$ $z = \frac{96}{16} = 6$

إذن الصيغة الاجمالية للفيتامين "C" هي : $C_6H_8O_6$

تمرين2:

1- ليكن M الكتلة المولية للكولسترول ذي الصيغة الإجمالية : $C_{27}H_{46}O$

$$M=27M(C)+46M(H)+M(O)$$

$$M=27x12+46x1+16$$

$$M=386g.mol^{-1}$$

2- يكون المركب عضويا إذا كانت جزيئته تتوفر على الاقل على عنصري الكربون والهيدروجين ومنه فإن جزيئة الكولسترول عضوية .

3- ليكن المركب A صيغته الإجمالية $C_{27}H_{46}O$ وكتلته المولية M .
تحسب النسب الكتلية للعناصر المكونة لـA بالعلاقة :

$$\%C = \frac{x.M(C)}{M(A)} \times 100$$

$$\%H = \frac{y.M(H)}{M(A)} \times 100$$

$$\%O = \frac{z.M(O)}{M(A)} \times 100$$

وبالتالي بالنسبة لجزيئة الكولستول $C_{27}H_{46}O$:

$$\%C = \frac{27 \times 12}{386} \times 100 = 84\%$$

$$\%H = \frac{46 \times 1}{386} \times 100 = 12\%$$

$$\%O = \frac{1 \times 16}{386} \times 100 = 4\%$$

تمرين3:

1- نعتبر أن الصيغة الإجمالية للحمض هي : $C_xH_yO_z$

$$\%C = \frac{M(C)}{M} \times x \Rightarrow x = \frac{\%C}{M(C)} M \Rightarrow x = \frac{0,40}{12} \times 60 = 2$$

$$\%H = \frac{M(H)}{M} \times y \Rightarrow y = \frac{\%H}{M(H)} M \Rightarrow y = 4$$

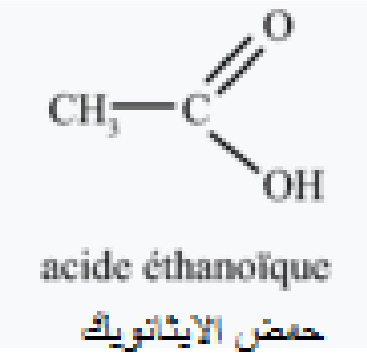
$$\%O = \frac{M(O)}{M} \times z \Rightarrow z = \frac{\%O}{M(O)} M \Rightarrow z = 2$$

نستنتج صيغة حمض الإيثانويك $C_2H_4O_2$

2- تمثيل لويس للجزيئة

العنصر الكيميائي	عدد e^- الطبقة P الخارجية	عدد الأزواج الرابطة	عدد الأزواج غير الرابطة
كربون : C	4	$n_L = 8-4 = 4$	$n'_d = 0$
أوكسيجين : O	6	$n_L = 8-6 = 2$	$n'_d = 2$
هيدروجين : H	1	$n_L = 2-1 = 1$	$n'_d = 0$

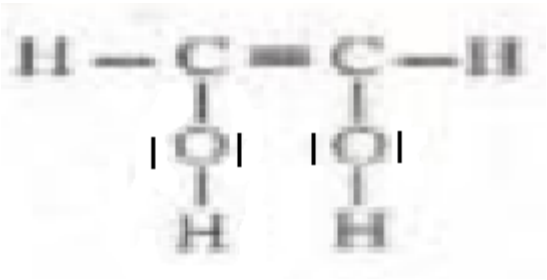
تمثيل لويس للجزيئة :



acide éthanoïque

حمض الايثانويك

3-تمثيل لويس للجزيئة :



نلاحظ أن هذه الجزيئة لها نفس الصيغة الاجمالية $C_2H_4O_2$لجزيئة الخل وبالتالي فهما متماكبان .

تمرين4:

1- التعبير العام لكثافة جسم غازي d بالنسبة الى الهواء:

$$d = \frac{M}{29}$$

حيث:

M : الكتلة المولية للغاز المعبر عنها ب ($g.mol^{-1}$)

و d مقدار بدون وحدة

2- الصيغة الاجمالية للألكان الغازي :

الكتلة المولية للألكان هي:

$$M(C_nH_{2n+2})=12M(C)+(2n+2)M(H)=12n+2n+2$$

$$M(C_nH_{2n+2})=14n+2$$

لدينا:

$$d = \frac{M}{29} = \frac{14n+2}{29}$$

$$14n + 2 = 29d$$

$$n = \frac{29d-2}{14}$$

ت.ع:

$$n = \frac{29 \times 2{,}483 - 2}{14} = 5$$

صيغة البنتان الإجمالية :
C_5H_{12}

تمرين 5:

1- الصيغة الاجمالية للاسيتيلين : C_xH_y
نحدد أولا الكتلة المولية للأسيتيلين :

نعلم أن : $n=\frac{m}{M} = \frac{V}{V_m}$

أي: $M = \frac{m.V_m}{V}$

كما أن : $\rho = \frac{m}{V}$ أي: $m=\rho V$

الكتلة المولية تكتب :

$$M = \frac{\rho V . V_m}{V} = \rho . V_m$$

$$M = 1{,}083 \times 24 = 25{,}99 \simeq 26 g.mol^{-1}$$

$$\%C = \frac{M(C)}{M} \times x \Rightarrow x = \frac{\%C}{M(C)} M \Rightarrow x = \frac{0{,}923}{12} \times 26 = 2$$

$$\%H = \frac{M(H)}{M} \times y \Rightarrow y = \frac{\%H}{M(H)} M \Rightarrow y = \frac{0{,}077}{1} \times 26 = 2$$

الصيغة الاجمالية للأسيتيلين هي : C_2H_2

2- تمثيل لويس للجزيئة :

الجزيئة	الصيغة الإجمالية : C_2H_2	
العنصر	كربون C	هيدوجين H
عدد الإلكترونات الخارجية	4	1

$$H - C \equiv C - H$$

توجد في الجزيئة خمس أزواج رابطة ولا توجد أزواج غير رابطة (حرة)

$$n_t = \frac{4\times2+2\times1}{2} = 5$$

n_t عدد الازواج الموجودة في الجزيئة هي كلها رابطة .

3-الشكل الفضائي للجزيئة : جزيئة مستقيمية

4-معادلة تفاعل احتراق الاسيتيلين في ثنائي الأوكسيجين :

$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$