



(7) بما أن المغنيزيوم هو المتفاعل المحد :  $n_{O_2} - 2x_{max} = 0$

كمية مادة المغنيزيوم البدنية  $n_0(Mg) = 2 \cdot x_{max} = 0,2 \text{ mol}$

كتلة المغنيزيوم البدنية:

$$m = n \cdot M = 0,2 \cdot 24 = 4,8 \text{ g}$$

(8) كي يستهلك كل الأوكسجين الموجود في البداية في الحوالة يجب استعمال قيم ستوكيوميتريية من كل من المتفاعلين. وبذلك كل منهما سيلعب دور المتفاعل المحد.

$$O_2 \text{ محد يعني: } 0,25 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 0,25 \text{ mol}$$

$Mg$  محد يعني:  $n_0 - 2x_{max} = 0 \Rightarrow n_0 = 2x_{max} = 0,5 \text{ mol}$  إذن يجب استعمال  $0,5 \text{ mol}$  من المغنيزيوم لاستهلاك كل الأوكسجين الموجود في الحوالة. ومنه فإن كتلة المغنيزيوم التي يجب استعمالها هي:

$$m = M \cdot n = 24 \text{ g/mol} \cdot 0,5 = 12 \text{ g}$$

(II) نحرق  $2,7 \text{ g}$  من الألومنيوم  $Al$  في حوالة تحتوي على  $5 \text{ L}$  من ثنائي الأوكسجين وذلك في الظروف التي يكون فيها الحجم

$$\text{المولي } V_M = 24 \text{ L/mol} \text{ فنحصل على أو كسيد الألومنيوم ( الأليمن) } Al_2O_3.$$

(1) أكتب معادلة التفاعل ووازنها.

(2) احسب كمية مادة المتفاعلات في الحالة البدنية.

(3) باستعمال جدول التقدم احسب التقدم الأقصى واستنتج المتفاعل المحد.

(4) احسب كتل الأنواع الكيميائية المكونة للحالة النهائية وكذا حجم ثنائي الأوكسجين المتبقى.

$$\text{نعطي: } M(O) = 16 \text{ g/mol}, \quad M(Al) = 27 \text{ g/mol}$$

### التصحيح

1) معادلة التفاعل:



$$n(Al) = \frac{m}{M} = \frac{2,7}{27} = 0,1 \text{ mol.} \quad [2]$$

$$n(O_2) = \frac{v(O_2)}{V_M} = \frac{5 \text{ L}}{24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,21 \text{ mol}$$

(3)



0,1 mol                      0,21 mol                      0                      الحالة البدنية

0,1-4x<sub>max</sub>                      0,21-3 · x<sub>max</sub>                      2x<sub>max</sub>                      حالة التحول

بالنسبة للألومنيوم:  $x_{max} = 0,025 \text{ mol} \leq 0,1 - 4 \cdot x_{max} = 0$   
وبالنسبة لثنائي الأوكسجين:  $x_{max} = 0,07 \text{ mol} \leq 0,21 - 3 \cdot x_{max} = 0$   
بمأن  $0,025 < 0,07$  الألومنيوم هو المتفاعل المحد. هو الذي يختفي قبل ثنائي الأوكسجين.  
إذن  $x_{max} = 0,025 \text{ mol}$ .

[4] كميات مادة الأنواع الكيميائية المكونة للحالة النهائية :

$$n(Al) = 0,1 - 4 \cdot x_{max} = 0,1 - 4 \cdot (0,025) = 0$$

$$n(O_2) = 0,21 - 3 \cdot (0,025) = 0,125 \text{ mol}$$

$$n(Al_2O_3) = 2 \cdot x_{max} = 2 \cdot (0,025) = 0,05 \text{ mol.}$$

كتل الأنواع الكيميائية المكونة للحالة النهائية :

$$m(\text{Al})=n(\text{Al}).M(\text{Al})=0$$

$$n(\text{O}_2)=n(\text{O}_2).M(\text{O}_2)=16\text{g/mol}.0,125\text{ mol}=2\text{g}$$

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3)=2.(27)+3.(16)=102\text{g/mol}$$

$$n(\text{Al}_2\text{O}_3)=M.n=102.0,05=5,1\text{g.}$$

$$n(\text{O}_2)=\frac{V(\text{O}_2)}{V_M}$$

حجم ثاني الأوكسجين عند نهاية التفاعل:

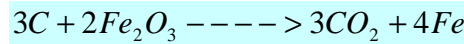
$$V_{(\text{O}_2)}=n.V_M=(0,125) . 24 =3\text{L}$$

(III) نعتبر التفاعل التالي:  $C + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Fe}$

- 1) وازن هذه المعادلة.  
 2) علما أن هذا التفاعل ينتج عنه 56g من الحديد عند نهاية التفاعل.  
 أ) أوجد كمية مادة الحديد الناتجة عن التفاعل.  
 ب) باستعمال جدول التقدم أوجد التقدم الأقصى لهذا التفاعل.  
 3) ما تركيب الخليط عند نهاية التفاعل عند استعمال 16g من  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ، والكربون بوفرة، وما كتلة الحديد الناتجة في هذه الحالة؟  
 نعطى:  $M(\text{Fe}) = 56\text{g/mol}$   $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$

### التصحيح

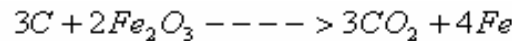
(1) معادلة الفاعل:



(2) كمية مادة الحديد الناتجة عن التفاعل:

$$n(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{56\text{g}}{56\text{g/mol}} = 1\text{mol}$$

(ب)

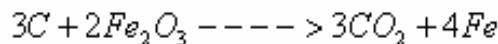


$$\begin{array}{cccc} n_o & n'_o & 0 & 0 \\ n_o-3x & n'_o-2x & 3x & 4x \end{array}$$

بما أننا نحصل عند نهاية التفاعل على 56g من الحديد، فإن كمية مادة الحديد:  $n(\text{Fe}) = 1\text{mol} = 4x_{\text{max}}$

$$x_{\text{max}} = 0,25\text{mol} \text{ التقدم الأقصى:}$$

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{m(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{M(\text{Fe}_2\text{O}_3)} = \frac{16\text{g}}{160\text{g/mol}} = 0,1\text{mol} \quad (3)$$

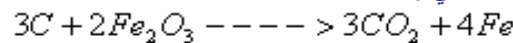


$$\begin{array}{cccc} \text{بوفرة} & 0,1 & 0 & 0 \\ \text{بوفرة} & 0,1-2x & 3x & 4x \end{array}$$

$0,1-2x_{\text{max}}=0$  هو المتفاعل المحد .

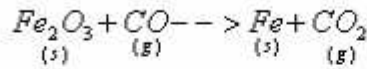
ومنه:  $x_{\text{max}} = 0,05\text{mol}$

وبالتالي تركيب الخليط عند نهاية التفاعل هو كما يلي:



$$\begin{array}{cccc} \text{بوفرة} & 0 & 0,15 & 0,2 \end{array}$$

IV) نجز تفاعل 3,2g من  $Fe_2O_3$  خلال التفاعل الذي تكتب معادلته كما يلي:



1) وازن هذه المعادلة.

2) أوجد حجم ثنائي أكسيد الكربون الناتج عن التفاعل علماً أن أكسيد الكوبالت مستعمل بوفرة.

3) احسب كتلة الحديد الناتجة عن التفاعل.

4) نعتبر الاحتراق الكامل للإيثانول  $C_2H_6O$  في ثنائي الأوكسجين  $O_2$  الخالص الذي ينتج عنه  $CO_2$  والماء.

اكتب معادلة التفاعل ووازنها.

5) احرق 0,2mol من الإيثانول في التجربة الأولى.

أ) أوجد كمية مادة  $O_2$  الذرية اللازمة للاحتراق الكامل.

ب) أوجد كمية مادة النواتج ثم استنتج كتل النواتج.

ج) أوجد حجم  $O_2$  المستهلك خلال هذا التفاعل.

6) في التجربة الثانية نستعمل كتلة  $m = 2,3g$  من الإيثانول وحجم  $V = 1,5L$  من  $O_2$ .

أ) أوجد كمية مادة المتفاعلات في الحالة البدئية.

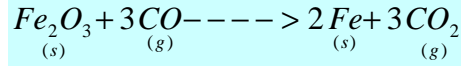
ب) احسب تقدم التفاعل وحدد المتفاعل المحد.

ج) أعط تركيب الخليط عند نهاية التفاعل.

$$V_M = 25L/mol$$

$$M(Fe) = 56g/mol, M(H) = 12g/mol, M(O) = 16g/mol \text{ : نعطى}$$

التصحيح



(1)

2) نحدد كمية مادة  $Fe_2O_3$  البدئية.

$$n(Fe_2O_3) = \frac{m}{M} = \frac{3,2g}{160g/mol} = 0,02mol$$

	$C_2H_6O$	$+3O_2 \rightarrow$	$2CO_2$	$3H_2O$
الحالة البدئية t=0	0,02 mol	بوفرة	0	0
حالة التحول	0,02-x	بوفرة	2 x	3 x
الحالة النهائية	0,02-x <sub>max</sub>	بوفرة	2x <sub>max</sub>	3x <sub>max</sub>

$Fe_2O_3$  هو المتفاعل المحد.

$$0,02-x_{max}=0 \text{ أي : } x_{max} = 0,02mol$$

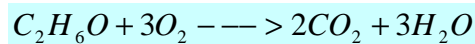
من خلال جدول التقدم نلاحظ أن كمية مادة  $CO_2$  الناتجة عن التفاعل هي :  $n(CO_2) = 3 \cdot x_{max} = 3 \cdot (0,02) = 0,06mol$

$$V(CO_2) = n(CO_2) \cdot V_M = 0,06mol \cdot 25L/mol = 1,5L \text{ ومنه : حجم ثنائي أكسيد الكربون :}$$

3) كمية مادة الحديد الناتجة عن التفاعل :

$$n(Fe) = 2 \cdot x_{max} = 0,04mol$$

$$m = n \cdot M = 0,04mol \cdot 56g/mol = 2,24g \text{ ومنه فإن كتلة الحديد الناتجة عن التفاعل هي :}$$



(4)

$C_2H_6O$	$+3O_2 \rightarrow$	$2CO_2$	$3H_2O$	
0,2 mol	$n_0$	0	0	الحالة البدئية $t=0$
0,2-x	$n_0-3x$	2 x	3 x	حالة التحول
0,2-x <sub>max</sub>	$n_0-3x_{max}$	2x <sub>max</sub>	3x <sub>max</sub>	الحالة النهائية

عند نهاية التفاعل :  $x_{max} = 0,2 \text{ mol} \Leftrightarrow 0,2 - x_{max} = 0$

كمية مادة ثنائي الأوكسجين الذرية اللازمة هي :  $n_0 - 3 \cdot (0,2) = 0$  أي :  $n_0 = 0,6 \text{ mol}$

(ب) عند نهاية التفاعل .

$$m(CO_2) = n_{(CO_2)} \cdot M_{(CO_2)} = 0,4 \cdot (44 \text{ g/mol}) = 17,6 \text{ g} \Leftrightarrow n(CO_2) = 0,4 \text{ mol}$$

$$m(H_2O) = n_{(H_2O)} \cdot M_{(H_2O)} = 0,6 \cdot (18 \text{ g/mol}) = 10,8 \text{ g} \Leftrightarrow n(H_2O) = 0,6 \text{ mol}$$

(ج) من خلال جدول التقدم ، كمية مادة ثنائي الأوكسجين المستهلك عند نهاية التفاعل هي :

$$n(O_2) = 3x_{max} = 3 \cdot (0,2) = 0,6 \text{ mol}$$

ا) (6)

$$n(C_2H_6O) = \frac{m}{M} = \frac{2,3 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} = 0,05 \text{ mol}$$

$$n(O_2) = \frac{V(O_2)}{V_M} = \frac{1,5 \text{ L}}{25 \text{ L/mol}} = 0,06 \text{ mol}$$

(ب)

$C_2H_6O$	$+3O_2 \rightarrow$	$2CO_2+$	$3H_2O$	المعادلة
0,05	0,06	0	0	البداية
0,05-x	0,06-3x	2x	3x	التحول
0,05-x <sub>max</sub>	0,06-3x <sub>max</sub>	2x <sub>max</sub>	3x <sub>max</sub>	النهاية

لدينا عند نهاية التفاعل : إذا كان  $C_2H_6O$  هو المتفاعل المحد :  $x_{max}=0,05 \text{ mol} \Leftrightarrow 0,05 - x_{max} = 0$

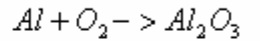
و إذا كان  $O_2$  هو المتفاعل المحد :  $x_{max}=0,02 \text{ mol} \Leftrightarrow 0,06 - 3x_{max} = 0$  وبالتالي ، وبالتالي :  $x_{max}=0,02 \text{ mol}$  .

(ج) تركيب الخليط عند نهاية التفاعل:

$C_2H_6O$	$+3O_2 \rightarrow$	$2CO_2+$	$3H_2O$	المعادلة
0,05-0,02=0,03mol	0,06-3x <sub>max}=0</sub>	0,04mol	0,06mol	النهاية

(V)

يحترق مسحوق الألمنيوم في ثنائي الأوكسجين حسب المعادلة التالية:



1) وازن هذه المعادلة.

2) باستعمال جدول التقدم احسب كمية مادة ثنائي الأوكسجين المستهلك وكمية مادة أوكسيد الألمنيوم المكون عندما تختفي:

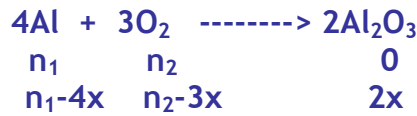
أ- 4mol من الألمنيوم.

ب- 1mol من الألمنيوم.

ج- 0,8mol من الألمنيوم.

التصحيح

(2) جدول تقدم التفاعل:



من خلال جدول التقدم لدينا:

3x = كمية مادة الأوكسجين المستهلك (أي المتفاعل)

2x = كمية مادة الألمنيوم المكون (أي الناتج عن التفاعل)

4x: تمثل كمية مادة أوكسيد الألمنيوم المستهلك أو المختفي (أي المتفاعل).

أ) عندما تختفي 4mol من الألمنيوم لدينا: 4x = 4mol ومنه: x = 1mol

وبالتالي: كمية مادة ثنائي الأوكسجين المستهلك n(O<sub>2</sub>) = 3x = 3.(1mol) = 3molوكمية مادة أوكسيد الألمنيوم المكون n(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 2.x = 2.(1mol) = 2mol

ب) عندما تختفي 1mol من الألمنيوم لدينا: 4x = 1mol ومنه: x = 0,25mol

وبالتالي: كمية مادة ثنائي الأوكسجين المستهلك n(O<sub>2</sub>) = 3x = 3.(0,25mol) = 0,75molوكمية مادة أوكسيد الألمنيوم المكون n(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 2.x = 2.(0,25mol) = 0,5mol

ج) عندما تختفي 0,8mol من الألمنيوم لدينا: 4x = 0,8mol ومنه: x = 0,2mol

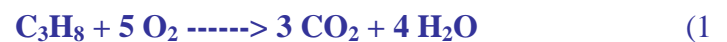
وبالتالي: كمية مادة ثنائي الأوكسجين المستهلك n(O<sub>2</sub>) = 3x = 3.(0,2mol) = 0,6molوكمية مادة أوكسيد الألمنيوم المكون n(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 2.x = 2.(0,2mol) = 0,4mol(VI) نعتبر الاحتراق الكامل للبروبان C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> في ثنائي الأوكسجين الذي ينتج عنه ثنائي أوكسيد الكربون والماء.

1) اكتب معادلة التفاعل ووازنها.

2) املأ جدول التقدم في كل من الحالتين التاليتين:

\* إذا كانت الحالة البدئية تتكون من 2mol من البروبان و 7mol من ثنائي الأوكسجين، حدد الحالة النهائية.

\* إذا كانت الحالة البدئية تتكون من 1,5mol من البروبان و 7,5mol من ثنائي الأوكسجين، حدد الحالة النهائية.

تصحيح

(2) \* الحالة الأولى:

	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	5O <sub>2</sub>	3CO <sub>2</sub>	4H <sub>2</sub> O
الحالة البدئية t=0	2 mol	7 mol	0	0
حالة التحول	2-x	7-5x	3 x	4 x

الحالة النهائية	$2-x_{\max}$	0	$3x_{\max}$	$4x_{\max}$
-----------------	--------------	---	-------------	-------------

التقدم الأقصى يوافق الاختفاء الكلي للمتفاعل المحد.

$$2-x_{\max} = 0 \rightarrow x_{\max} = 2 \text{ mol}$$

$$7-5x_{\max} = 0 \rightarrow x_{\max} = 1,4 \text{ mol}$$

ومنه يتضح أن البر وبان مستعمل بإفراط وبالتالي المتفاعل المحد هو الأوكسجين .

$$x_{\max} = 1,4 \text{ mol}$$

نعطي التركيب النهائي للخليط في الجدول التالي:

	$C_3H_8$	$5O_2$	$3CO_2$	$4H_2O$
الحالة النهائية	$2-1,4 = 0,6 \text{ mol}$	0	$3*1,4 = 4,2 \text{ mol}$	$4*1,4 = 5,6 \text{ mol}$

\*الحالة الثانية:

	$C_3H_8$	$5O_2$	$3CO_2$	$4H_2O$
الحالة البدنية t=0	1,5 mol	7,5mol	0	0
حالة التحول	$1,5-x$	$7,5-5x$	$3x$	$4x$

لنحدد التقدم الأقصى:

$$1,5-x_{\max} = 0 \rightarrow x_{\max} = 1,5 \text{ mol}$$

$$\text{soit } 7,5-5x_{\max} = 0 \rightarrow x_{\max} = 1,5 \text{ mol}$$

ومنه يتضح أن البروبان وثنائي الأوكسجين مستعملان بقيم ستوكيومترية، إذن هما متفاعلين محدين ، يختفي كل منهما عند نهاية التفاعل.

	$C_3H_8$	$5O_2$	$3CO_2$	$4H_2O$
الحالة نهائية	0	0	$3.(1,5) = 4,5 \text{ mol}$	$4.(1,5) = 6 \text{ mol}$

(VII) يتأثير ثاني أوكسيد الكبريت  $SO_2$  على  $H_2S$  نحصل على الكبريت S والماء.

(1) اكتب معادلة التفاعل ووازنها.

(2) باستعمال جدول التقدم وانطلاقاً من  $4 \text{ mol}$  من  $SO_2$  و  $5 \text{ mol}$  و  $H_2S$  حدد التقدم الأقصى والمتفاعل المحد.

(3) ما تركيب الخليط عند نهاية التفاعل.

(4) نعتبر الآن الخليط البدني يتكون من  $3,5 \text{ mol}$  من  $SO_2$  و  $n$  مول من  $H_2S$ . حدد قيمة  $n$  لكي يكون الخليط ستوكيوميتري.

ثم أعط التركيب النهائي للخليط.

**التصحيح:**



	2H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	3S	2H <sub>2</sub> O
الحالة البدئية	5 mol	4 mol	0	0
حالة التحول	5-2 x	4 - x	3 x	2 x

بالنسبة ل H<sub>2</sub>S :  $5-2x_{\max}=0 \rightarrow x_{\max}=2,5 \text{ mol}$

بالنسبة ل SO<sub>2</sub> :  $4-x_{\max}=0 \rightarrow x_{\max}=4 \text{ mol}$

ومنه يتضح أن SO<sub>2</sub> مستعمل بإفراط وبالتالي المتفاعل المحد هو H<sub>2</sub>S .

(3) نعطي التركيب النهائي للخليط في الجدول التالي:.

	2H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	3S	2H <sub>2</sub> O
الحالة النهائية	0	4-2,5 = 1,5 mol	3.(2,5) = 7,5 mol	2.(2,5) = 5 mol

	2H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	3S	2H <sub>2</sub> O
الحالة البدئية	n mol	3,5 mol	0	0
حالة التحول	n-2 x	3,5 - x	3 x	2 x

التقدم النهائي عندما يختفي المتفاعلان ( لان القيم المستعملة ستوكيوميتريّة )

$3,5 - x_{\max}=0$  إذن :  $x_{\max} = 3,5 \text{ mol}$

$n-2 x_{\max} = 0 \rightarrow n = 2x_{\max} = 7 \text{ mol}$

نعطي التركيب النهائي للخليط في الجدول التالي:

	2H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	3S	2H <sub>2</sub> O
الحالة النهائية	0	0	3.(2,5) = 7,5 mol	2.(2,5) = 5 mol

( VIII ) أتمم الجدول التالي :

Al + O <sub>2</sub> → Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				المعادلة الحالة
$n(\text{Al})$ (mol)	$n(\text{O}_2)$ (mol)	$n(\text{Al}_2\text{O}_3)$ (mol)	التقدم ب : (mol)	
7	6	...	...	الحالة البدئية
7-4x <sub>1</sub>	....	...	x <sub>1</sub>	حالة التحول 1
....	.....	...	x <sub>2</sub> = 0,5	حالة التحول 2
...	.....	2,5	x <sub>3</sub>	حالة التحول 3
.....	.....	....	x <sub>max</sub>	الحالة النهائية



## التصحيح:

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$				المعادلة
$n(Al) (mol)$	$n(O_2) (mol)$	$n(Al_2O_3)$	التقدم ب:	الحالة
			$(mol)$	
7	6	0	0	الحالة البدئية
$7-4x_1$	$6-3x_1$	$2x_1$	$x_1$	حالة التحول 1
5	4,5	1	$x_2 = 0,5$	حالة التحول 2
2	2,25	2,5	$x_3 = 1,25$	حالة التحول 3
0	0,75	3,5	$x_{max} = 1,75$	الحالة النهائية

(IX) نعتبر الاحتراق الكامل للإيثانول  $C_2H_6O$  في ثنائي الأوكسجين الخالص. نواتج التفاعل هي  $H_2O$  و  $CO_2$ .

1) اكتب معادلة التفاعل ووازنها.

2) نحرق  $0,2 mol$  من الإيثانول في التجربة الأولى .

2-1) أوجد كمية مادة ثنائي الأوكسجين الدنوية اللازمة لتحقيق هذا الاحتراق الكامل.

2-2) حدد كمية مادة وكتل النواتج.

2-3) أوجد حجم غاز ثنائي الأوكسجين المستهلك خلال هذا التفاعل.

3) في التجربة الثانية نستعمل كتلة  $m' = 2,3 g$  من الإيثانول وحجما  $V = 1,5 L$  من  $O_2$ .

1-3) أوجد كمية المادة البدئية للمتفاعلات.

2-3) احسب تقدم التفاعل وحدد المتفاعل المحد.

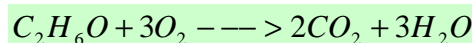
3-3) أعط التركيب من حيث كمية المادة للخليط النهائي.

نعطي:  $M(O) = 16 g/mol$  ،  $M(C) = 12 g/mol$  ،  $M(H) = 1 g/mol$  ،  $V_M = 25 L/mol$

## التصحيح:



(2-1) جدول تقدم التفاعل:



$$0,2 \quad n_0 \quad 0 \quad 0$$

$$0,2-x \quad n_0-3x \quad 2x \quad 3x$$

كمية مادة الإيثانول الدنوية اللازمة لتحقيق هذا الاحتراق هي التي توافق الاختفاء الكلي للإيثانول.

$$x_{max} = 0,2 mol \leq$$

$$0,2 - x_{max} = 0$$

$$\underline{n_0 = 3x_{max} = 0,6 mol} \quad \leq$$

$$m(CO_2) = M(CO_2) \cdot n = 44 g/mol \cdot 0,4 mol = 17,6 g \leq \quad n(CO_2) = 2 \cdot x_{max} = 0,4 mol \quad (2-2)$$

$$m(H_2O) = M(H_2O) \cdot n = 18 g/mol \cdot 0,6 mol = 10,8 g \leq \quad n(H_2O) = 3 \cdot x_{max} = 0,6 mol$$

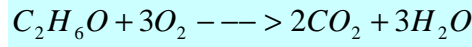
3-2) كمية مادة ثنائي الأوكسجين المستهلك خلال هذا التفاعل هي :

$$V(O_2) = n \cdot V_M = 0,6 \text{ mol} \cdot 25 \text{ L/mol} = 15 \text{ L} \quad \text{هو: } n = 3x_{\max} = 0,6 \text{ mol}$$

$$n_o(C_2H_6O) = \frac{m}{M} = \frac{2,3 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} = 0,05 \text{ mol} \quad (-1-3(3))$$

$$n_o(O_2) = \frac{v}{V_M} = \frac{1,5 \text{ L}}{25 \text{ L/mol}} = 0,06 \text{ mol}$$

(-2-3)

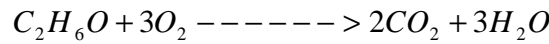


0,05	0,06	0	0
0,05-x	0,06-3x	2x	3x

نلاحظ أن ثنائي الأوكسجين مستعمل بتفريط ، إذن :

$x_{\max} = 0,02 \text{ mol}$ . المتفاعل المحد هو ثنائي الأوكسجين.

3-3) تركيب الخليط النهائي:



0,03mol	0	0,04mol	0,06mol
---------	---	---------	---------

(X) نعتبر معادلة التفاعل التالية:

$$Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$$

1) وازن هذه المعادلة.

2) تتفاعل 1,2g من براءة الحديد مع حجم  $V=6 \text{ L}$  من ثنائي الكلور.

احسب كمية المادة البدنية لهذين النوعين.

3) ارسم جدول التقدم للحالتين: البدنية وحالة التطور.

4) مثل المنحنى الذي يمثل تطور كمية مادة الأنواع Fe،  $Cl_2$  و  $FeCl_3$  بدلالة  $x$ .

$V_M = 2 \text{ L/mol}$  ،  $(Fe) = 56 \text{ g/mol}$



0,2mol و : 0,25mol.



