التمارين

الكيمياء

1) تطور كميات المادة خلال الزمن .

نعتبر التحول الكيميائي الناتج عن تفاعل n_1 =1,0 mol من غاز البروبان و n_2 = 3,0 mol من غاز ثنائي الأوكسجين وفق شروط $P= 1,013 .10^5 Pa$ و $\theta = 20\ °C$ وفق الشروط التالية:

1.1) حدد الحالة البدئية للتحول الكيميائي الحاصل (0,75Pts)

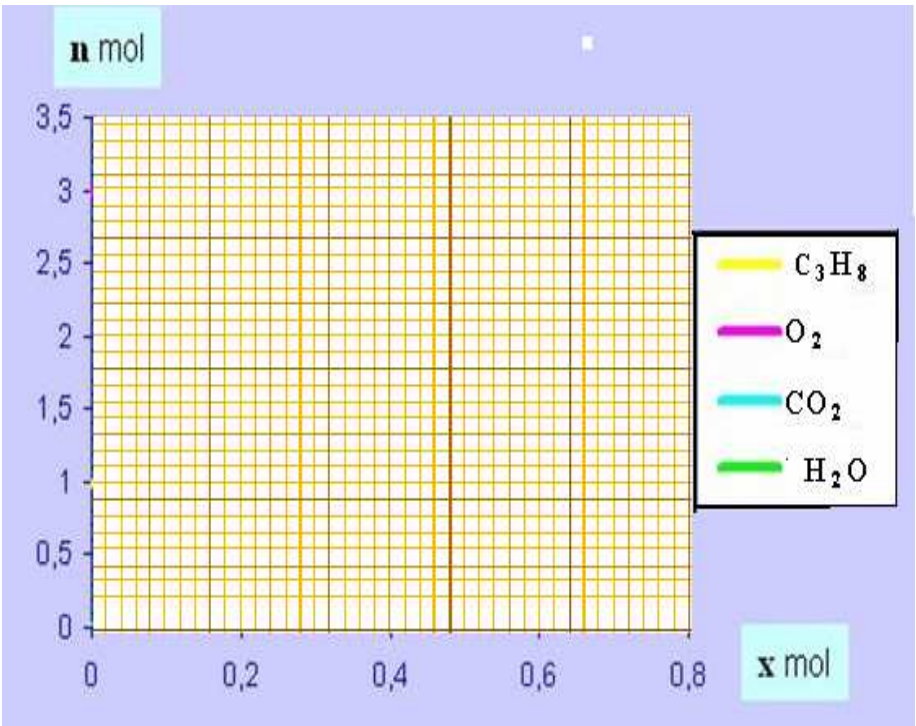
المعادلة		$C_3H_{8\,(g)}$	+ $5O_{2\,(g)}$	⟶	$3\ CO_{2\,(g)}$	+ $4\ H_2O_{(l)}$
حالة المجموعة	التقدم					
البدئية (mol)	x = 0					
خلال التحول	x					

2.1) املأ الجدول الوصفي .(1Pts)

3.1) مثل تغيرات كميات مادة المجموعة الكيميائية في المعلم التالي (أنظر الوثيقة أسفله) (1,75 Pts)

4.1) تعرف على المتفاعل المحد من خلال المخطط. علل جوابك. (0,5Pts)

5.1) استنتج الحصيلة النهائية لهذا التطور الكيميائي . (0,75Pts)



2) نريد معرفة تركيب الخليط الغازي المتبقي بعد نهاية التفاعل في الشروط التجريبية المشار إليها سابقا .

1.2) احسب الحجم الغاز ي للمتفاعل المتبقي .(0,5Pts)

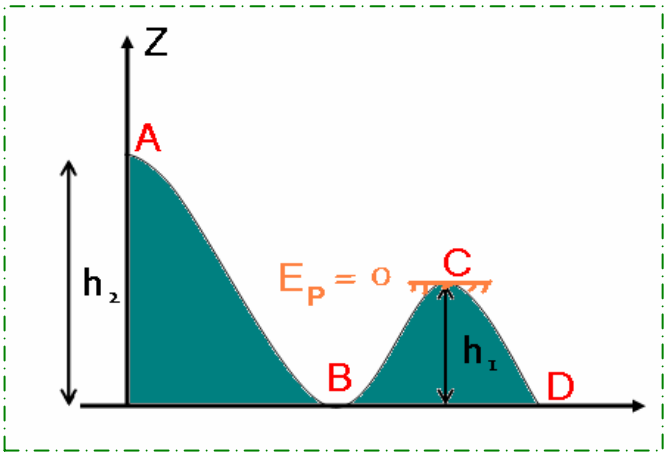
2.2) احسب حجم الغاز الناتج (0,5Pts)

3.2) أي تركيب بدئي بالمول يجب استعماله لكي يكون الغاز الوحيد ضمن الخليط النهائي هو غاز ثاني أوكسيد الكربون فقط.(0,25Pts)

الفيزياء

التمرين الأول

نرسل جسما صلبا من نقطة A بدون سرعة بدئية وفق المسار المبين أسفله . نهمل الاحتكاكات طول المسار (A,B ,C, D)

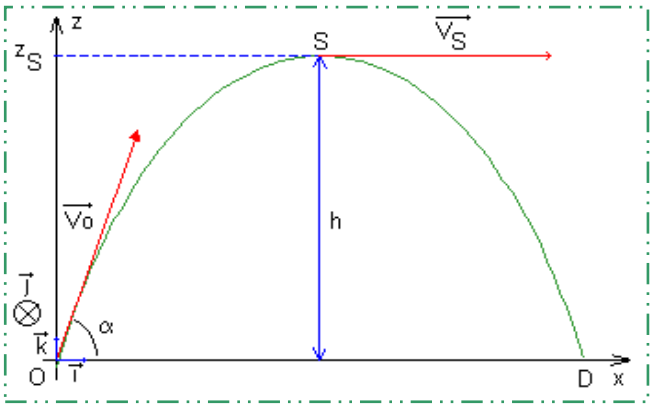


1) أكتب التعبير الحرفي والعددي لطاقة الوضع الثقالية للجسم الصلب.
(نعطي : m = 10Kg و $g = 10N.Kg^{-1}$ و $h_1 = 1,5\ m$ و $h_2 = 2,5\ m$)
2) أحسب $E_P(A)$ ثم استنتج $E_m(A)$.
3) احسب $E_P(B)$ ثم استنتج $E_C(B)$.
4) استنتج بتعليل $E_C(C)$ و $E_C(D)$ بدون حساب .

التنقيط: (1,5pts +1,5pts+1,5pts+1,5pts)

التمرين الثاني :

نرسل من نقطة O التي نتخذها أصلا لمعلم الفضاء قذيفة ذات كتلة m =100g بسرعة بدئية $(V_o=15m.s^{-1})$ $\vec{V_0}$ تكون زاوية α مع المحور $(O,\vec{i})$.نعتبر حركة القذيفة حركة سقوط حر بسرعة بدئية .



1) عبر عن إحداثيات متجهة السرعة البدئية V_{ox} و V_{oz} بدلالة V_o و α في المعلم الملحق بالشكل .
2) أعط تعبير الطاقة الميكانيكية للقذيفة E_m عند لحظة ما بدلالة :
m و g و Z و V سرعة القذيفة عند لحظة ما .(نختار المستوى الحامل للمحور $(O,\vec{i})$ كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية)
3) استنتج تعبير $E_m(O)$ و $E_m(S)$ الطاقة الميكانيكية عند النقطة S
4)انطلاقا من طبيعة الحركة قارن $E_m(O)$ و $E_m(S)$ علل جوابك .
5) نعطي $\mathbf{V_S = V_{ox}}$ (تعبيرها هو نتيجة السؤال 1) اعتمادا على ما سبق أوجد تعبير Z_S (حيث $Z_S = h$) بدلالة :
V_o و α و g ، أي قيمة ل α تكون Z_S قصوية .
6) بين بدون حساب أن السرعة التي تصطدم بها القذيفة علي الأرض هي نفس السرعة البدئية .
7) في الحقيقة ليس للقذيفة شكل انسيابي . قياس السرعة : $V_D = \frac{V_0}{4}$ ، علل الفرق واحسب شغل التأثير المسؤول عن ذلك .

التنقيط :
(1Pts + 1Pts + 1Pts + 1Pts + 1Pts + 1Pts + 1Pts)

تصحيح الفرض الكتابي 2

الكيمياء

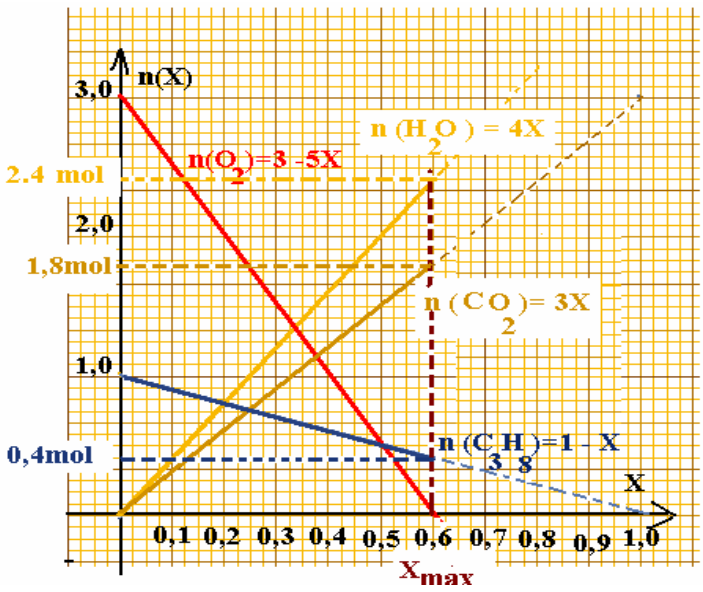
1.1) الحالة البدئية :

1. المتفاعلات وحالتها الفيزيائية وكميات مادتها:
   - n_1 =1,0 mol من البروبان وهو غاز
   - n_2 = 3,0 mol من ثنائي الأوكسجين وهو غاز
2. شروط التفاعل :
   - P= 1,013 .10^5Pa
   - θ = 20 °C

2.1) الجدول الوصفي

المعادلة		$C_3H_{8\,(g)}$	+ $5O_{2\,(g)}$	⟶	$3\,CO_{2\,(g)}$	+ $4\,H_2O_{(l)}$
حالة المجموعة	التقدم					
البدئية (mol)	x = 0	1mol	3mol		0	0
خلال التحول	x	1-X	3 -5X		3X	4X

3.1) تغيرات كميات مادة مكونات الخليط



4.1) التفاعل المحد : من المخطط أصغر تقدم قصوي هو X_{max} = 0,6 mol ومنه المتفاعل المحد هو : ثنائي الأوكسجين O_2

5.1) الحصيلة الكيميائية لهذا التفاعل : نستنتج كميات مادة الخليط التفاعلي انطلاقا من تقاطع المستقيم $X = X_{max}$ والمنحنى الممثل لتغيرات كميات مادة مكونات الخليط التفاعلي (انظر المخطط السابق)

النوع الكيميائي	O_2	C_3H_8	H_2O	CO_2
n_f (mol)	0	0,4	2,4	1,8

(2

.1.2) حجم الغاز للمتفاعل المتبقي مما سبق (يبقى 0,4mol من C_3H_8) :

حسب معادلة الغازات الكاملة ،

$$PV = nRT \Leftrightarrow V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{0,4.8,31.(20+273)}{1,013.10^5} = 9,6.10^{-3} m^3 = 9,6l$$

.

2.2) حجم الغاز الناتج : (الناتج الوحيد ذو طابع غازي هو ثاني أوكسيد الكربون CO_2)

$$PV = nRT \Leftrightarrow V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{1,8.8,31.(20+273)}{1,013.10^5} = 43,26l$$

3.2) التركيب الذي يجب أن يكون عليه الخليط التفاعلي للحصول على CO_2

يتطلب ذلك اختفاء كل المتفاعلات يعني يجب أن يكون الخليط التفاعلي وفق المعاملات التناسبية :

$$\frac{n(C_3H_8)}{1} = \frac{n(O_2)}{5}$$

الفيزياء

التمرين الأول

1) التعبير الحرفي والعددي :

$E_P(Z) = mgZ + C$

تحديد الثابتة : من الشكل $E_P = 0$ بالنسبة ل: $Z = h_1 = 1,5$ m نعوض في المتساوية السابقة $0 = 10.10.1,5 + C$ ومنه $C = -150J$

$E_P = 100Z - 150$ (J)

2) حساب $E_P(A)$ واستنتاج $E_m(A)$

باستعمال دالة طاقة الوضع نجد : $E_P(A) = 100.2,5 - 150 = 100J$ وبما أن $V_A = O$ فإن $E_C(A) = 0$ ومنه $E_m(A) = E_P(A)$

3) حساب $E_P(B)$ واستنتاج $E_m(B)$

من الدالة و بتعويض $Z = 0$ نجد $E_P(B) = -150J$. المجموعة محافظية (لأننا نهمل الاحتكاكات) ، إذا $E_m(B) = E_m(A)$

ومنه : $E_C(B) = E_m(A) - E_P(B)$ ت.ع : $E_C(B) = 100-(-150) = 250J$

4) استنتاج طاقة الوضع والطاقة الحركية ل C و D

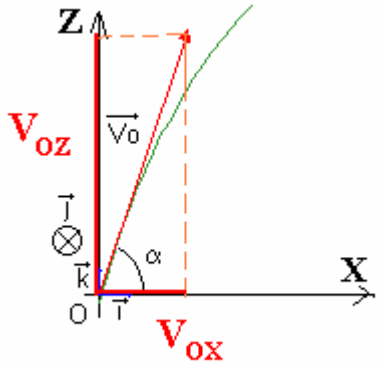
بما أن المجموعة محافظية فإن $E_m(C) = E_m(D) = 100J$

- عند C لدينا $E_P(C) = 0$ ومنه : $E_C(C) = 100J$
- عند D لدينا $E_P(D) = E_P(B) = -150J$ ومنه $E_C(D) = E_m - E_P(B) = 250J$

التمرين الثاني

1) من العلاقات المثلثية نستنتج :

$$V_{OX} = V_O.\cos\alpha$$
$$V_{OZ} = V_O.\sin\alpha$$



2) $E_m = E_P + E_C$ و $E_C = 1/2.mV^2$ مع $E_P = mgZ + C$ من المعطيات $E_P = O$ بالنسبة ل $Z = 0$ ومنه $C = 0$

إذا : $E_m = ½.mV^2 + mgZ$

3) $E_m(O)$ و $E_m(S)$

- عند O لدينا $Z = 0$ و $V = V_0$ ومنه : $E_m(O) = ½.mV_0^2$
- عند S لدينا $Z = Z_S$ و ومنه : $E_m(S) = ½.mV_S^2 + mgZ_S$

4) بما أن حركة S سقوط حر فإن القوة الوحيدة التي تشتغل هي الوزن والتي هي قوة محافظية ومنه فإن الطاقة الميكانيكية تنحفظ

إذا $E_m(O) = E_m(S)$

5)

لدينا $V_S = V_{0x} = V_0.\cos\alpha$ ومنه :

$$E_m(S) = ½.m(V_0.\cos\alpha)^2 + mgZ_S = E_m(O) = ½.mV_0^2$$

نستنتج : $$Z_S = \frac{V_0^2(1-\cos^2\alpha)}{2g}$$

$$Z_S = \frac{V_0^2\sin^2\alpha}{2g}$$

.

Z_S قصوية إذا كان $\sin^2\alpha = 1$ ومنه $\alpha = 90°$

6) المجموعة محافظية وبالتالي $E_m(O) = E_m(D)$ وبما أن $E_P(O) = E_P(D)$ فإن $E_C(O) = E_C(D)$ ومنه: $V_O = V_D$

7) عدم الحصول على نفس السرعة راجع إلى اشتغال قوى احتكاك غير المهملة لأن الجسم ليس له شكل انسيابي

و حسب مبرهنة الطاقة الميكانيكية : $\Delta E_m = W(\vec{R})$

في هذه الحالة الخاصة تطبيق مبرهنة الطاقة الميكانيكية ومكافئ لتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية لأن طاقة الوضع الثقالية للنقطتين منعدمة من جهة ومن جهة أخرى $W(\vec{P}) = O$

$$1/2.mV_D^{\ 2} - 1/2.mV_0^{\ 2} = W(\vec{R})$$

$$1/2.m(V_0/4)^2 - 1/2.mV_0^{\ 2} = W(\vec{R})$$

$$1/2.m(\frac{V_0^{\ 2}}{16} - \frac{V_0^{\ 2}}{}) = W(\vec{R})$$

$$W(\vec{R}) = -\frac{15.m.V_0^{\ 2}}{32} = -10,54J$$