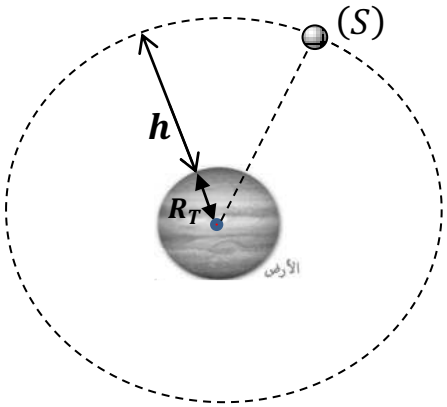
اختبار الفصل الثالث | المستوى : 1ج م ع | المدة : 2ساعة

التمرين الأول :

i. ليكن جسم (S) كتلته $m = 600kg$ موجود على ارتفاع $h = 600km$ من سطح الأرض (T) .

يعطى : ثابت الجذب العام $G = 6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/kg^2$.نصف قطر الأرض $R_T = 6400km$ وقيمة الجاذبية على سطح الأرض $g_0 = 9{,}8N/Kg$ و g هي قيمة الجاذبية على ارتفاع h من سطح الأرض .

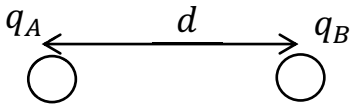


1) أوجد علاقة كل من g و g_0 بدلالة G ، h ، R_T و M_T .
2) أوجد العلاقة بين g و g_0 .
3) أستنتج كتلة الأرض M_T .
4) أحسب القوة التي تؤثر بها الأرض على الجسم (S) .

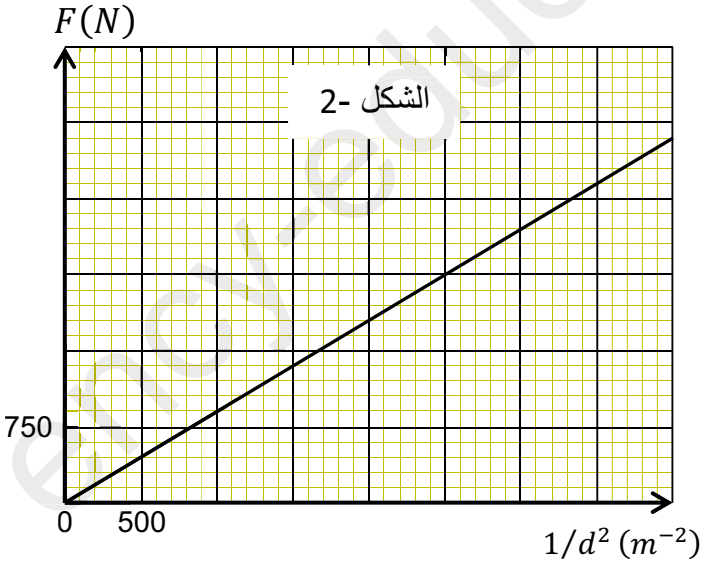
ii. لتكن الشحنتين q_A و q_B حيث $|q_A| = |q_B|$.

تفصلهما مسافة d . يعطى : $K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$.

يمثل المنحنى في (الشكل -2)تغيرات القوة الكهربائية F المتبادلة بين الشحنتين q_A و q_B بدلالة مقلوب مربع المسافة بين الشحنتين $\left(\frac{1}{d^2}\right)$ أي $F = f\left(\frac{1}{d^2}\right)$.



1) أكتب العبارة النظرية للقوة الكهربائية بين q_A و q_B .
2) أكتب العبارة البيانية للمنحنى .
3) استنتج قيمة كل من q_A و q_B .
4) اذا علمت أن q_A و q_B متماثلتين . مثل كيفيا $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$.



الشكل -2

التمرين الثاني :

يتأكسد الألمنيوم بغاز ثنائي الأكسجين O_2 مشكلا طبقة من أوكسيد الألمنيوم ، وفق المعادلة الكيميائية التالية :

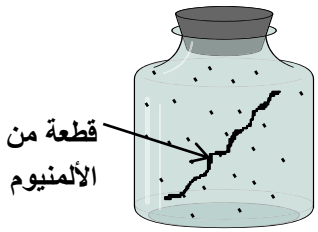
$$Al_{(s)} + O_{2(g)} = Al_2O_{3(s)}$$

1as.ency-education.com

1) أضبط الأعداد الستوكيومترية للمعادلة .

2) قارورة حجمها $2L$ تحتوي على غاز ثنائي الأكسجين O_2 كتلته $m = 1{,}6g$. تحت درجة الحرارة $25°c$.

- ماهي قيم الضغط داخل القارورة ؟ .



3) ندخل عند اللحظة $t = 0$ قطعة من الألمنيوم كتلتها $\acute{m} = 4g$ في القارورة السابقة .

أ) أنشيئ جدول تقدم التفاعل ، ثم حدد قيمة التقدم الأعظمي وكذا المتفاعل المحد .

ب) ما هي قيمة الضغط في القارورة عند نهاية التفاعل ؟ .

يعطى : $M_{Al} = 27g/mol$ ، $M_O = 16\ g/mol$.

$$R = 8{,}31SI$$

التمرين الثالث :

تم دراسة تفاعل الاحتراق التام لغاز الميثان CH_4 والحصول على المنحنى (الشكل-3) الممثل لتغيرات كميات المادة للمتفاعلات والنواتج بدلالة تقدم التفاعل x .

1) أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث.

2) حدد بيانيا كل من :

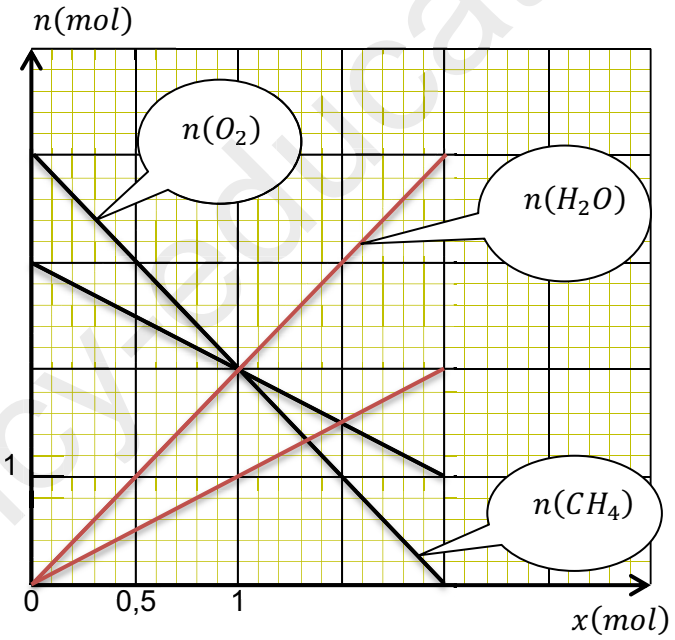
أ) المتفاعل المحد والتقدم الأعظمي x_{max} .

ب) كمية المادة لكل نوع كيميائي في الحالة النهائية .

3) علما أن التفاعل تم في الشرطين النظاميين . أحسب حجم غاز CO_2 المنطلق وحجم غاز O_2 المتبقي .

4) إذا كان الخليط الابتدائي يحتوي على $2mol$ من CH_4 و $n\ mol$ من O_2 .

- حدد قيمة n حتى يكون المزيج ستوكيومتري .



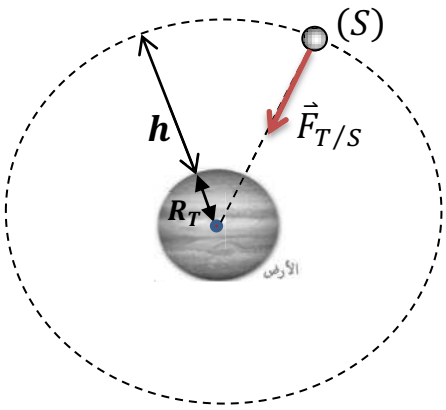
بالتوفيق

1as.ency-education.com

الحل

التمرين الأول :

1) علاقة كل من g و g_0 بدلالة G ، h ، R_T و M_T .



$F_{T/S} = \frac{G.M_T.m}{(R_T+h)^2}$.

$p = mg$

$p = F_{T/S}$.

$mg = \frac{G.M_T.m}{(R_T+h)^2}$.

$g = \frac{GM_T}{(R_T+h)^2}$.

$g_0 = \frac{GM_T}{(R_T)^2}$ عند سطح الأرض $h = 0$.

2) العلاقة بين g و g_0 .

$\frac{g}{g_0} = \frac{\frac{GM_T}{(R_T+h)^2}}{\frac{GM_T}{(R_T)^2}}$.

$\frac{g}{g_0} = \frac{\frac{1}{(R_T+h)^2}}{\frac{1}{(R_T)^2}}$.

$\frac{g}{g_0} = \frac{(R_T)^2}{(R_T+h)^2}$.

$g = g_0 \frac{(R_T)^2}{(R_T+h)^2}$.

3) استنتاج كتلة الأرض M_T .

$g_0 = \frac{GM_T}{(R_T)^2}$ وبالتالي $M_T = \frac{g_0 \times (R_T)^2}{G}$.

$M_T = \frac{9{,}8 \times (6400 \times 10^3)^2}{6.67 \times 10^{-11}} = 6 \times 10^{24} kg$.

4) حساب القوة التي تؤثر بها الأرض على الجسم (S) .

$F_{T/S} = \frac{G.M_T.m}{(R_T+h)^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24} \times 600}{(6400 \times 10^3 + 600 \times 10^3)^2}$

$F_{T/S} = 4.9 \times 10^3 N$.

ency-education.com/exams

تكن الشحنتين q_A و q_B حيث $|q_A| = |q_B|$.

تفصلهما مسافة d . يعطى : $K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$.

1) العبارة النظرية للقوة الكهربائية بين q_A و q_B .

$F = \frac{K.|q_A|.|q_B|}{d^2}$.

$F = \frac{K.q^2}{d^2}$.

$F = K.q^2\left(\frac{1}{d^2}\right)$.

2) العبارة البيانية للمنحنى .

المنحنى هو عبارة عن خط مستقيم يمر من المبدأ معادلته من الشكل : $F = a\left(\frac{1}{d^2}\right)$.

حيث a يمثل ميل البيان : $a = \frac{2250}{2500} = 0,9$.

$F = 0,9\left(\frac{1}{d^2}\right)$.

3) استنتاج قيمة كل من q_A و q_B .

$F = K.q^2\left(\frac{1}{d^2}\right) ....(1)$

$F = 0,9\left(\frac{1}{d^2}\right) ....(2)$

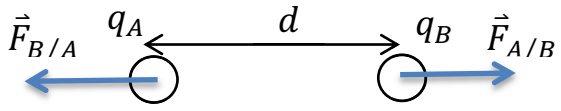
بالمطابقة بين (1) و (2) .

$0,9 = K.q^2$.

$q = \sqrt{\frac{0,9}{9 \times 10^9}} = 10^{-5}C$.

$|q_A| = |q_B| = 10^{-5}C$.

4) اذا علمت أن q_A و q_B متماثلتين . مثل كيفيا $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$.



ency-education.com/exams

التمرين الثاني :

1) ضبط الأعداد الستوكيومترية للمعادلة .

. $4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$

2) قارورة حجمها $2L$ تحتوي على غاز ثنائي الأكسجين O_2 كتلته $m = 1,6g$. تحت درجة الحرارة $25°c$.

ماهي قيم الضغط داخل القارورة ؟ .

. $PV = nRT$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1,6}{32} = 0,05mol$$

. $P = \frac{nRT}{V} = \frac{0,05 \times 8,31 \times 298}{2 \times 10^{-3}} = 6,19 \times 10^4 Pa$

3) ندخل عند اللحظة $t = 0$ قطعة من الألمنيوم كتلتها $\acute{m} = 4g$ في القارورة السابقة .

أ) أنشيئ جدول تقدم التفاعل ، ثم حدد قيمة التقدم الأعظمي وكذا المتفاعل المحد

. $n_0(Al) = \frac{\acute{m}}{M} = \frac{4}{27} = 0,148\ mol$

	$4Al_{(s)}$ +	$3O_{2(g)}$ =	$2Al_2O_{3(s)}$
الحالة الابتدائية	0,148	0,06	0
الحالة الوسطية	$0,148 - 4x$	$0,05 - 3x$	$3x$
الحالة النهائية	$0,148 - 4x_m$	$0,05 - 3x_m$	$3x_m$

المتفاعل المحد هو $O_{2(g)}$ وبالتالي $0,05 - 3x_m = 0$.

. $x_m = \frac{0,05}{3} = 1,66 \times 10^{-2}\ mol$

ب) كمية المادة لكل نوع كيميائي في الحالة النهائية .

$Al_{(s)}$	$O_{2(g)}$	$Al_2O_{3(s)}$
$0,0816\ mol$	0	$4,98 \times 10^{-2}\ mol$

قيمة الضغط في القارورة عند نهاية التفاعل .

. $P = 0$

التمرين الثالث :

1) معادلة التفاعل الكيميائي الحادث.

1as.ency-education.com

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O$$

2) حدد بيانيا كل من :

أ) المتفاعل المحد والتقدم الأعظمي x_{max} .

المتفاعل المحد هو $O_{2(g)}$ وبالتالي $x_m = 2\ mol$.

ب) كمية المادة لكل نوع كيميائي في الحالة النهائية .

$CH_{4(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	H_2O
$1\ mol$	0	$2\ mol$	$4\ mol$

3) علما أن التفاعل تم في الشرطين النظاميين . أحسب حجم غاز CO_2 المنطلق وحجم غاز O_2 المتبقي .

$$V_{CO_2} = 2 \times 22,4 = 44,8L$$

$$V_{O_2} = 0 \times 22,4 = 0L .$$

4) إذا كان الخليط الابتدائي يحتوي على $2mol$ من CH_4 و $n\ mol$ من O_2 .

حدد قيمة n حتى يكون المزيج ستوكيومتري

$$\frac{n_0(CH_4)}{1} = \frac{n_0(O_2)}{2} .$$

$$n_0(O_2) = 2 \times 2 = 4mol .$$

ency-education.com/exams