

التمرين الاول

1 - نحقق تجريبيا تحولا تاما وبطيئا بوضع كتلة m_0 من المغنيزيوم Mg داخل دورق حجمه $V' = 300ml$ ثم نضيف للدورق حجما $V = 40ml$ من محلول حمض كلور الماء

$(H_{(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^-)$ تركيزه المولي الحجمي $C = 2mol/L$

أ- ما المقصود بتحول كيميائي بطيئ

ب- اكتب المعادلة المنمذجة للتحويل علما ان الثنائيتين مرجع/ مؤكسد هما

$H_{(aq)}^+/H_2(g)$ و $Mg_{(aq)}^{2+}/Mg(s)$

ج- مثل جدولا لتقدم التفاعل

2- المتابعة الزمنية للتحويل عن طريق قياس ضغط الغاز P_{H_2} عند الدرجة $T = 20^\circ C$ بواسطة

التجريب المدعم بالحاسوب EXAO مكنت من من رسم البيان $P_{H_2} = f(t)$ حسب الشكل 1 -

أ- مثل رسما تخطيطيا للتجربة

ب- عبر عن تقدم التفاعل X بدلالة P_{H_2} باعتبار H_2 غازا مثاليا

ج- احسب التقدم الاعظمي X_{max} واستنتج المتفاعل المحد

د- احسب قيمة m_0

هـ- عين بيانيا زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

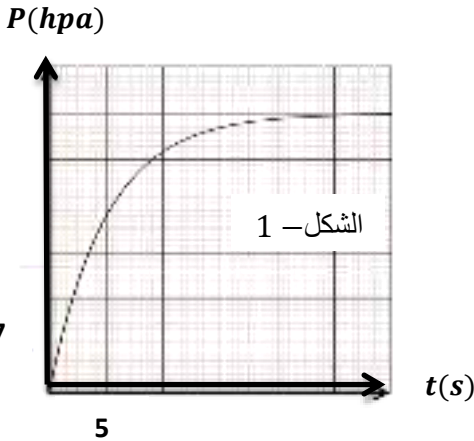
و- بين ان السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بالعلاقة

$$V_{vol} = \frac{(V' - V)}{RTV} \frac{dP_{H_2}}{dt}$$

3- اعد رسم البيان وعلى نفس المعلم اذا اجريت التجربة عند

درجة حرارة اكبر من $20^\circ C$

المعطيات العددية ثابت الغازات $R = 8,31 SI$ $M(Mg) = 24,3g/mol$

التمرين الثاني

1 - يسقط بالون S مملوء بالهواء كتلته $m = 6,6g$ في الهواء دون سرعة ابتدائية حيث يخضع اثناء

سقوطه الى تأثير قوة ثقله $\vec{P}$ ودافعة ارخميدس $\vec{\Pi}$ ومقاومة الهواء $\vec{f}$ التي تعطى بالعلاقة $f = kv$

حيث k يمثل ثابت الاحتكاك و v سرعة البالون

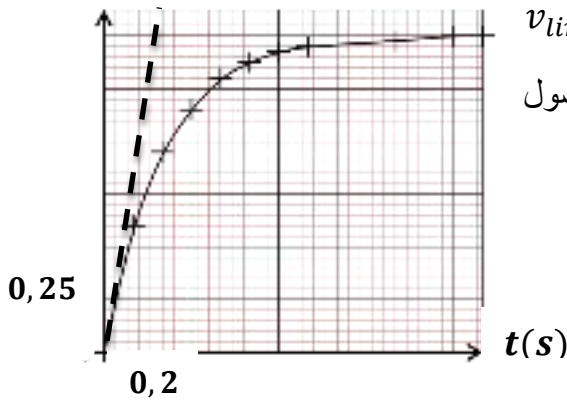
أ- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة S

أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة بدلالة m و ρ_s الكتلة الحجمية

للبالون و ρ_{air} الكتلة الحجمية للهواء و K و g تسارع الجاذبية الارضية

وبين انها من الشكل $\frac{dv}{dt} + Av = b$

$v(m/s)$



ب- ماهو المدلول الفيزيائي للثابتين A و b

ج- عبر بدلالة الثوابت $K, g, m, \rho_s, \rho_{air}$ عن السرعة الحدية v_{lim}

2 - تصوير الحركة ومعالجة النتائج ببرنامج AVISTEP تم الحصول على البيان المقابل الذي يعبر عن تطور السرعة أثناء الحركة

أ- عين بيانيا قيمة السرعة الحدية v_{lim} والتسارع الابتدائي a_0

ب- احسب قيمة دافعة ارخميدس π وثابت الاحتكاك k

ج- احسب بطريقتين اكبر قيمة لمقاومة الهواء f

تعطى $g = 9,8m/s^2$

التمرين الثالث

1- أطلق القمر الجزائري آلسات1 (Alsat1) يوم 28 نوفمبر 2002 من قاعدة (Plesetsk)

بروسيا في مسار اهليلجي حول الارض

ا- اذكر نص قانون كبلر الاول

ب- مثل برسم تخطيطي مسار القمر موضحا موقع الارض

2- للتبسيط نفرض ان المسار دائري ويقع القمر على ارتفاع $h = 760km$

من سطح الارض التي نعتبرها كرة كتلتها $M = 6.10^{24}kg$ نصف قطرها

$R = 6400km$

أ - اكتب عبارة شدة قوة جذب الارض للقمر بدلالة R و h و M و m كتلة القمر و G ثابت التجاذب الكوني

ب - بتوظيف التحليل البعدي حدد بعد G ووحدته في النظام الدولي

ج - بتطبيق قانون نيوتن الثاني على الجملة قمر بين ان حركة القمر دائرية منتظمة

د - عبر عن سرعة القمر v بدلالة M, R, G و h ثم احسب قيمتها

هـ - عبر عن دور القمر T بدلالة M, R, G و h ثم احسب قيمته

و - تحقق من القانون الثالث لكبلر

ي - احسب قوة جذب الارض للقمر ولماذا لا يسقط على الارض

ك - بين ان الطاقة الحركية للقمر تعطى بالعبارة $E_C = \frac{1}{2}F(R + h)$ ثم احسب قيمتها

تعطى $G = 6,67.10^{-11}SI$ كتلة القمر $m = 92 kg$

