المتابعة الزمنية عن طريق قياس الضغط ⁎ الأستاذ عابدي ⁎

⁎نص التمرين :

لمتابعة التحول التام والبطيء بين كربونات الكالسيوم $CaCO_{3(S)}$ ومحلول (S_1) لحمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)_{(aq)}$, نضع في دورق مزود بسدادة وموصول بجهاز قياس للضغط –أنظر الشكل 01 – كتلة $m = 0,9\ g$ من كربونات الكالسيوم درجة نقاوته $P\%$, في اللحظة نضيف له حجما $V = 100mL$ من المحلول (S_1) تركيزه المولي C .

التجهيز مكننا من قياس ضغط غاز ثنائي أكسيد الكربون $CO_{2(g)}$المنطلق عند درجة حرارة ثابتة $\theta = 25°c$ في لحظات زمنية مختلفة فتحصلنا على البيان $P_{CO2} = f(t)$ -الشكل 02 -

01/ معادلة التحول الحادث تعطى ب : $CaCO_{3(S)} + 2H_3O^+_{(aq)} = Ca^{2+} + CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$

أ/ أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الحادث.

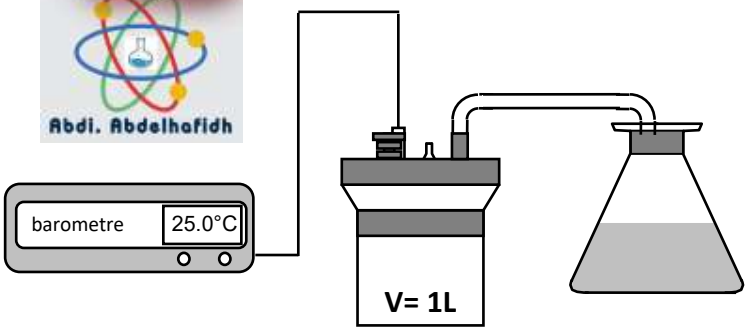
ب/ أوجد العلاقة بين تقدم التفاعل x و P_{CO2}.

ج/ أحسب قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

02/ اذا علمت أن المزيج التفاعلي في شروط ستوكيومترية :

أ⁎ أحسب درجة نقاوة كربونات الكالسيوم $P\%$

ب⁎أحسب قيمة التركيز المولي C.



– الشكل 01 –

03/ تطبيق على السرعات :

⁎أحسب سرعة التفاعل في اللحظة $t = 0$, ثم استنتج سرعة اختفاء شوارد الهيدرونيوم H_3O^+ عند نفس اللحظة .

⁎ أحسب سرعة تشكل شوارد Ca^{2+} عند اللحظة $t = 10min$, ثم استنتج سرعة اختفاء $CaCO_3$ عند نفس اللحظة .

04/ بين ان $P_{CO_2}\left(t_{\frac{1}{2}}\right) = \frac{P_f}{2}$, ثم حدد قيمة $t_{1/2}$ بيانيا .

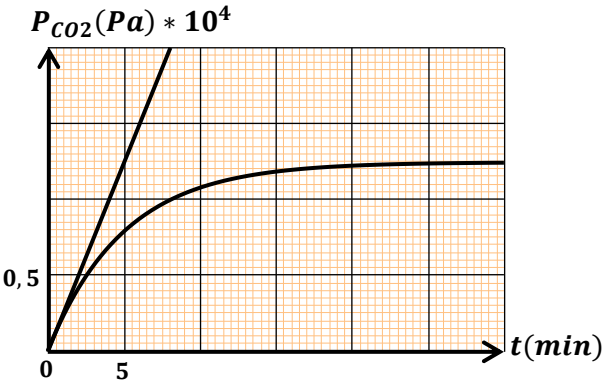
05/ من أجل $\theta' = 50°c$, أجب بصح أو خطأ مع تصويب الخطأ :

أ⁎ تنقص السرعة الحجمية للتفاعل .

ب⁎ تزداد قيمة زمن نصف التفاعل .

ج⁎ يزداد ضغط الغاز الى الضعف .

د⁎ تزداد قيمة التقدم الأعظمي .



الشكل 02

المعطيات $R = 8,31\ SI\ ; M(Ca) = 40g.mol^{-1}; M(C) = 12g.mol^{-1}; M(O) = 16g.mol^{-1}$