ثانوية أحمد الشريف — السنة الدراسية: 08/07

منتوري – عين مليلة — فرض الثلاثي الأول: 3 ع تج — التوقيت : 1 ساعة

نمزج في اللحظة $t=0$ وفي درجة حرارة ثابتة T_1 حجما V_1 من محلول برمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه C_1 ، مع حجما V_2 من محلول حمض الأوكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه C_2 في وسط حمضي ، معادلة التفاعل المنمذج هي :

$$5H_2C_2O_4 + 2\,MnO_4^- + 6\,H^+ \longrightarrow 2\,Mn^{2+} + 10\,CO_2 + 8\,H_2O$$

لمتابعة تطور هذا التفاعل نأخذ خلال أزمنة مختلفة t حجما V_p للمزيج ثم نعاير كمية شوارد MnO_4^- المتبقية بواسطة محلول لكبريتات الحديد الثنائي ذو التركيز $C = 0.25\ mol/L$ ، هذا التفاعل سريع وتام معادلة التفاعل المنمذج هي :

$$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8\,H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4\,H_2O$$

في المحلول الشاردي لون شوارد MnO_4^- بنفسجي بينما شوارد Mn^{2+} عديمة اللون

نتائج القياس مكنتنا من رسم المنحنى : $[MnO_4^-] = f(t)$ الممثل في البيان أسفله.

1*- أ/- ما هو البروتوكول التجريبي الذي يمكن إتباعه في المعايرة .

ب/- كيف يمكن التعرف على حدوث التكافؤ ؟

2*- أ/- عرف السرعة الحجمية لإختفاء شوارد MnO_4^- وأحسب قيمتها في اللحظات $t_1 = 90\ S$ ثم $t_2 = 150\ S$. كيف تتغير هذه السرعة ؟ برر؟

3*-أ/- أنشئ جدول التقدم للتفاعل المدروس ثم بين أنه في أي لحظة t :

$$[MnO_4^-] = [MnO_4^-]_0 - (1/5)[CO_2]$$

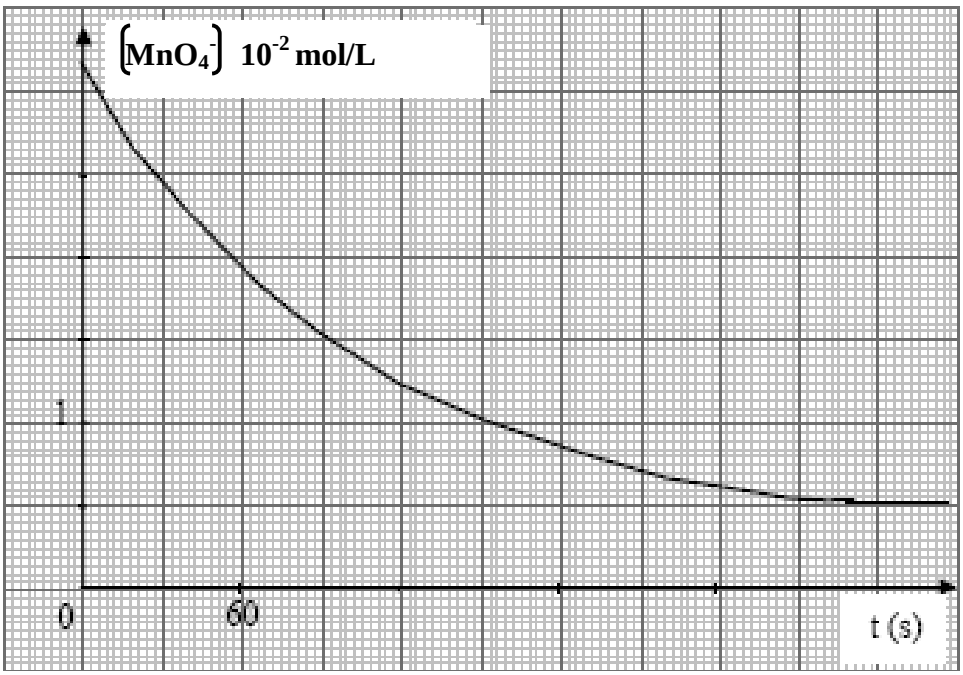
حيث $[MnO_4^-]_0$ يمثل التركيز في اللحظة $t=0s$

ب/- أوجد عبارة السرعة الحجمية لتشكل CO_2 وأحسبها في اللحظة $t_1 = 90\ S$.

4*- أ/- أكتب عبارة حجم محلول كبريتات الحديد الثنائي V_e المضاف لكي نحصل على نقطة التكافؤ في اللحظة t بدلالة C ، V_p ، $[MnO_4^-]$

ب/- أحسب قيمة هذا الحجم V_e في اللحظة $t_2 = 150\ S$ حيث $V_p = 50mL$.

5*- نعيد نفس التجربة في درجة حرارة T_2 حيث $T_2 > T_1$.أرسم في نفس المعلم شكل المنحنى $[MnO_4^-] = f(t)$



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com