التمرين الأول:

عند اللحظة $t = 0\ s$ نمزج حجما $V_1 = 50ml$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض (K^+, MnO_4^-) تركيزه المولي $C_1 = 0,2\ mol.L^{-1}$ و حجما $V_2 = 50ml$ من محلول لحمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه المولي $C_2 = 0,6\ mol.L^{-1}$.

تعطي الثنائيات $ox / réd$ المتفاعلة : (MnO_4^- / Mn^{2+}) ، $CO_2 / H_2C_2O_4$.

1- أعط تعريف كل من المؤكسد و المرجع ؟

2- أكتب المعادلتين النصفيتين ثم معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية ؟

3- إنشئ جدول تقدم التفاعل ؟

4- هل المزيج الإبتدائي يوافق المعاملات الستوكيومترية ؟

5- لتتبع تطور التفاعل نقيس خلال كل دقيقة التركيز المولي لشوارد البر منغنات MnO_4^- في المزيج فنحصل على الجدول التالي :

$t\,(\min)$	1	2	3	4	5	6	7
$[MnO_4^-] \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$	96	93	60	30	12	5	3

أ- أحسب التركيز المولي الإبتدائي لـ MnO_4^- و $H_2C_2O_4$ في المزيج ؟

ب- ارسم منحنى تغيرات $[MnO_4^-]$ بدلالة الزمن t .

حـ - بين أن التركيز المولي لشوارد $[Mn^{2+}]$ في المزيج يعطى بالعلاقة : $[Mn^{2+}] = \frac{C_1}{2} - [MnO_4^-]$

د - إستنتج العلاقة بين سرعة إختفاء شوارد MnO_4^- و سرعة تشكيل شوارد Mn^{2+} ؟

هـ- أحسب السرعة المتوسطة لتشكيل شوارد Mn^{2+} بين اللحظتين $t_1 = 3\min$ و $t_2 = 6\min$ ؟

التمرين الثاني:

النوع الكيميائي : 2- كلور 2- مثيل بروبان يتميه حسب المعادلة التالية :

$$(CH_3)_3C\text{-}Cl + 2\,H_2O = (CH_3)_3C\text{-}OH + H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

نتابع التطور الزمني لهذا التحول بطريقة قياس الناقلية . لذا ندخل في بيشر $V_1 = 20\ mL$ من محلول 2- كلور 2- مثيل بروبان تركيزه المولي : $C_1 = 0,10\ mol/L$ و مزيج يتكون من (ماء + acétone) حجمه $V_2 = 80\ mL$. نوصل جهاز الناقلية بشكل مناسب و بعد القياس و إجراء الحساب نحصل على النتائج التالية :

t(s)	0	30	60	80	100	120	150	200
σ(S/m)	0	0,246	0,412	0,502	0,577	0,627	0,688	0,760

1- اشرح لماذا يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية .

2- شكل جدول تقدم التفاعل .

3- استنتج أن عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة التقدم x للتفاعل هي : $\sigma = 426\ x$.

4- شكل جدول يعطي قيمة التقدم x للتفاعل بدلالة الزمن .

5- هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t = 200\ s$. بين ذلك .

6- أ رسم البيان $x = f(t)$.

7- استنتج من المنحنى $x = f(t)$:
- سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 50\ s$.
- قيمة زمن نصف التفاعل .

يعطى : $\lambda(H_3O^+) = 35.0 \cdot 10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda(Cl^-) = 7.6 \cdot 10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$.

بالتوفيق