التمرين 1 :

1- ينتمي ثنائي اليود $I_{2(aq)}$ إلى المزدوجة مختزل/مؤكسد : $I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}$ وينتمي أيون ثيوكبريتات $S_2O^{2-}_{3(aq)}$ إلى المزدوجة مختزل/مؤكسد: $S_4O^{2-}_{6(aq)}/S_2O^{2-}_{3(aq)}$

اكتب معادلة التفاعل بين أيونات ثيوكبريتات وثنائي اليود.

2- لمعايرة محلول ثنائي اليود، ننجز العمليات التالية:

- نأخذ $V = 10,0mL$ من محلول ثنائي اليود تركيزه C ونصبه في كأس.
- نضيف شيئا فشيئا محلولا لثيوكبريتات الصوديوم تركيزه $C' = 0,10mol.L^{-1}$ إلى الكأس، حتى يصبح لون المحلول في الكأس أصفر نضيف آنذاك بعض القطرات من صمغ النشا فيصبح لون المحلول في الكأس أزرق.
- عند التكافؤ، يفقد المحلول الموجود في الكأس اللون الأزرق ويصبح عديم اللون حيث يكون حجم محلول ثيوكبريتات الصوديوم المضاف آنذاك هو $V'_E = 11,2mL$

أ- أعط تعريف التكافؤ وفسر كيف يتم التعرف عليه في هذه الحالة.

ب- أنشئ الجدول الوصفي لتطور المعايرة. (عند التكافؤ نرمز للتقدم ب x_E)

ج- استنتج العلاقة بين C و V و C' و V'_E. احسب C

التمرين 2 :

نصب في حوجلة حجمها $V_1 = 60mL$ محلولا لحمض الإيثانويك تركيزه $1,0mol.L^{-1}$، ثم نضيف إليها سريعا كتلة $m = 1,25g$ من هيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_{3(s)}$ نحكم إغلاق الحوجلة بسدادة يخترقها أنبوب انتشار متصل بمانومتر، حيث يمكن هذا الأخير من قياس ضغط الغاز الناتج عن التفاعل الذي يحدث داخل الحوجلة.

يعطي الجدول التالي تغير الضغط ΔP داخل الحوجلة بدلالة الزمن t

$t(s)$	0	30	60	90	120	150	180	210	270	300	345	405
$\Delta P(kPa)$	0,00	8,31	14,8	17,8	20,0	21,5	22,8	23,8	25,4	26,0	26,5	27,3

1- اكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع أيونات هيدروجينوكربونات.

2- بتطبيق قانون الغازات الكاملة، احسب كمية المادة n لثنائي أوكسيد الكربون المتكون عن كل لحظة من لحظات القياس ودون النتائج المحصلة في جدول. نعطي ثابتة الغازات الكاملة $R = 8,31(SI)$، حجم الحوجلة $V = 1,35L$ ودرجة الحرارة $\theta = 25°C$،
$M(H) = 1g.mol^{-1}$ ، $M(O) = 16g.mol^{-1}$ ، $M(C) = 12g.mol^{-1}$ ، $M(Na) = 23g.mol^{-1}$

3- أ- احسب كمية المادة البدئية للمتفاعلات.

ب- عين المتفاعل المحد واحسب التقدم الأقصى x_{max}.

4- أ- بين أن x تقدم التفاعل يكون في كل لحظة مساويا لكمية المادة n لثنائي أوكسيد الكربون الناتج.

ب- خط المنحى الممثل لتطور التقدم x بدلالة الزمن t.

5- ما القيمة التي يؤول إليها الضغط داخل الحوجلة؟ هل ذلك متوافق مع نتيجة السؤال 2.

6- أ-ارسم المماسين T_1 وT_2 للمنحى $x = f(t)$ عند اللحظتين $t_1 = 30s$ و$t_2 = 300s$

ب- فسر تطور سرعة التفاعل خلال الزمن.