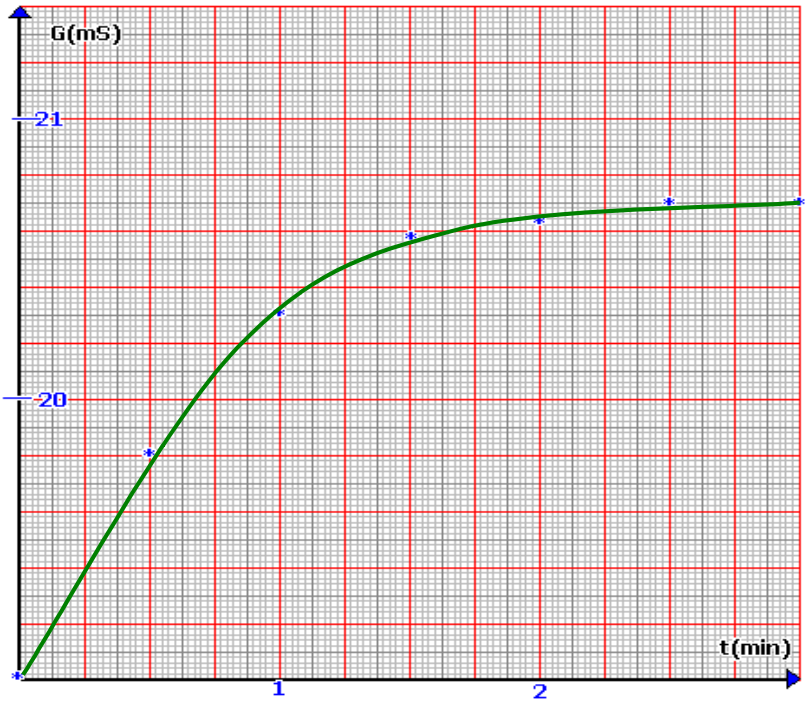
ثانوية مالك بن أنس-العلمة-

واجب منزلي رقم02(يتم إستلام الواجب بعد اسبوع)

نريد دراسة تفاعل الأكسدة الإرجاعية بين شوارد البيروكسوديكبريتات ($S_2O_8^{2-}$) و شوارد اليود (I^-) في محلول مائي .
الثنائيتان (Ox/Red) الداخلتان في التفاعل هما : $(S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-})$ و (I_2/I^-) .
ندخل في بيشر حجما $V_1 = 40mL$ من محلول مائي لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+ + S_2O_8^{2-})$ تركيزه $C_1 = 0,1mol/L$ ، في اللحظة $t = 0$ نضيف $V_2 = 60\ mL$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ تركيزه $C_2 = 0,15\ mol/L$ ، نحصل على المنحني التالي :

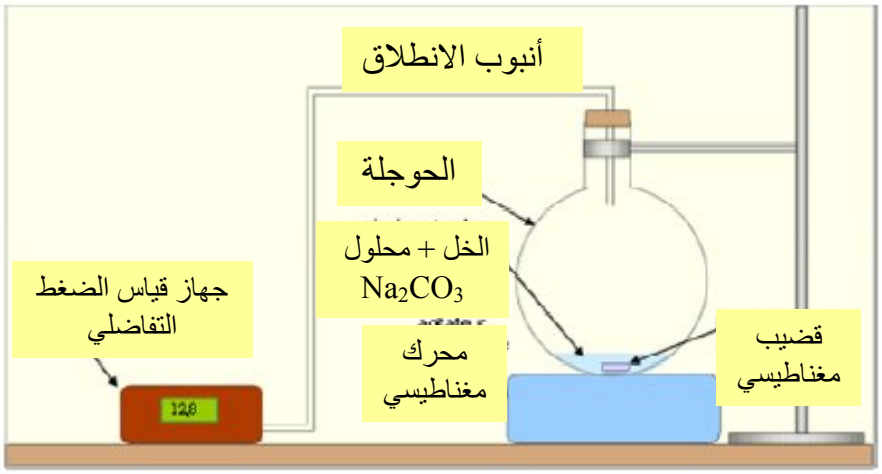


1- أكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين لكل ثنائية داخلة في التفاعل .
2- أكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل بين شوارد البيروكسوديكبريتات و شوارد اليود .
3- نرمز بـ x لتقدم التفاعل في اللحظة (t) ، أعط علاقات تراكيز مختلف الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط بدلالة (x) و حجم المحلول (V) . نهمل شوارد الهيدرونيوم و شوارد الهيدروكسيد (القلة) أمام الشوارد الأخرى .
4- نذكر أن الناقلية G لمحلول كهذا لها العلاقة : $G = k.\sigma$ ثابت الخلية و σ الناقلية النوعية للمحلول.
بين أن العلاقة بين الناقلية G و التقدم x تكون من الشكل :

$G = \frac{1}{V}(A + Bx)$ حيث V حجم المحلول (ثابت) و A و B ثوابت (A=1,9mS.L و B= $42mS.L.mol^{-1}$).

5- عرف السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة (x) تقدم التفاعل و استنتج علاقتها بدلالة G .
6- انطلاقا من المنحني السابق عين قيمة السرعة الحجمية في اللحظة $t = 1\ min$.
7- عين قيمة (x_{max}) التقدم الأعظم للتفاعل .
8- باستعمال النتيجة السابقة عين بيانيا اللحظة التي نعتبر فيها أن التفاعل انتهى .

التمرين الثاني:
ندرس تفاعل الخل (محلول لحمض الإيثانويك $C_2H_4O_2$ تركيزه المولي $c = 1,15\ mol.L^{-1}$) مع محلول لكربونات الصوديوم Na_2CO_3 . معادلة التفاعل هي :
$CO_{3(aq)}^{2-} + 2C_2H_4O_{2(aq)} = CO_{2(g)} + 2C_2H_3O_{2(aq)}^-$.
التجهيز المستعمل في هذه الدراسة هو التالي :



تزود الحوجلة بأنبوب انطلاق مرتبط بجهاز قياس الضغط التفاضلي ، و مغلق بإحكام . الحجم الداخلي V_{int} = 1,0 L . حجوم أنبوب الانطلاق و الخليط التفاعلي مهملة أمام الحجم الداخلي .

المعطيات : R = 8,314 S.I (الثابت العام للغازات المثالية) .

1- عبر عن التقدم x بدلالة : درجة حرارة الجملة الكيميائية (T) ، و ضغط ثاني أكسيد الكربون (P) ، و V_{int} .

2- يتكون الخليط التفاعلي من $V_1 = 20\ mL$ من الخل و $V_2 = 30\ mL$ من محلول كربونات الصوديوم . درجة حرارة الجملة الكيميائية هي $t = 20°C$.

أوجد العلاقة العددية بين x و P ، ثم العلاقة بين السرعة الحجمية V و الضغط P .

3- يمثل المنحنى التالي ضغط CO_2 بدلالة الزمن :

كيف تتطور السرعة الحجمية للتفاعل ؟ برر.