

اختبار الثلاثي الثاني في العلوم الفيزيائية**التمرين الأول 7.5**

I - محلولان حمضيان S_1 . S_2 للحمضين A_2H . A_1H ان قيم الـ pH لهما على الترتيب 2 و 3.1

عند $T = 25^\circ\text{C}$ لهما نفس التركيز المولي $c = 10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$ احدهما قوي والآخر ضعيف

أ - اعط تعريف الحمض حسب بر ونشت

ب - حدد من هو الحمض الضعيف ومن هو القوي مع التعليل

ج - احسب ثابت الحموضة k_a للثانية التي ينتمي اليها الحمض الضعيف

د - نضع في كاس بشر حجما $V_1 = 5\text{ cm}^3$ من محلول الحمض الضعيف ونضيف اليه حجما V_2 من

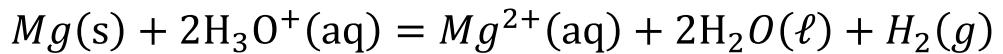
الماء المقطر للحصول على محلول S_3 تركيزه المولي c_1 بحيث النسبة النهائية للتقدم هي $\tau_f = 0.2$

1 - اوجد عبارة الـ pH للمحلول S_3 بدلالة τ_f والـ $p k_a$ ثم احسب قيمته

2 - اوجد قيمة c_1 مستنرجا قيمة الحجم V_2

II - ان الحمض القوي محلوله هو محلول حمض كلور الهيدروجين ($H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$) نتابع

زمنيا حركة التحول الكيميائي بينه وبين معدن المغنيزيوم Mg . المنذج بالتحول التالي



لذلك نضع في بشر حجما $V = 400\text{ ml}$ من هذا محلول الحمض ونضع بشر على مخلط

مغناطيسي ونعمل فيه مسارات جهاز الـ pH متر عند $T = 25^\circ\text{C}$

عند اللحظة $t = 0$ نضيف كتلة $m = 35.66mg$ من معدن المغنيزيوم الى البشر ونشغل المخلط

المغناطيسي ونتابع زمنيا تطور الـ pH للمزيج وندون النتائج كما في الجدول

$t(\text{min})$	0	2	4	6	8	10	12
pH	2.00	2.24	2.44	2.54	2.57	2.58	2.59
$[H_3O^+](\text{mol/L})$							

أ - حدد الثنائيتين Ox/Red المتفاعلتين

ب - اكمل الجدول وارسم البيان الذي يمثل تغيرات $[H_3O^+]$ بدلالة الزمن

ج - احسب نسبة التقدم عند اللحظة $t = 12\text{ min}$ ماذا تستنتج

د - اعط تعريف زمان نصف التفاعل محددا قيمته بيانيا

هـ - احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 3\text{min}$

و - كيف تصبح قيمة السرعة المحسوبة سابقا في حالة استخدام مسحوق المغنيزيوم على

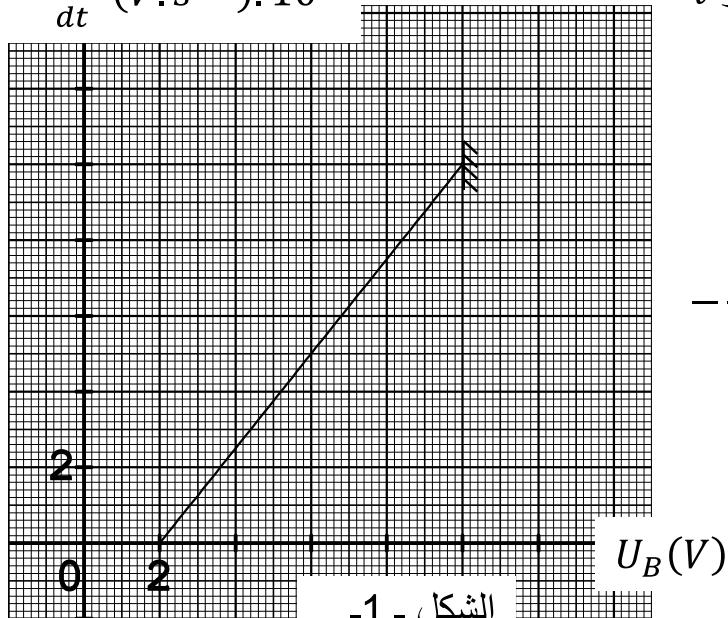
$$M(Mg) = 24\text{g.mol}^{-1}$$

التمرين الثاني 7.5

I - دارة كهربائية تتكون من العناصر التالية على التسلسل مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E قاطعة k وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها $R = r$ ناقل اومي مقاومته $100\Omega = R$ نغلق القاطعة عند $t = 0$

أ - ارسم شكل تخطيطي للدارة موضحا جهة التيار وباسهم التوتر بين طرفي كل ثنائي قطب

$$-\frac{dU_B}{dt} (V.s^{-1}) \cdot 10^3$$



ب - بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد عباره التيار i

بدلاله E . R والتوتر بين طرفي الوشيعة U_B

ج - بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد المعادله

التفاضلية للدارة بدلاله U_B

$$-\frac{dU_B}{dt} = f(U_B)$$

- فتحصلنا على البيان الشكل - 1

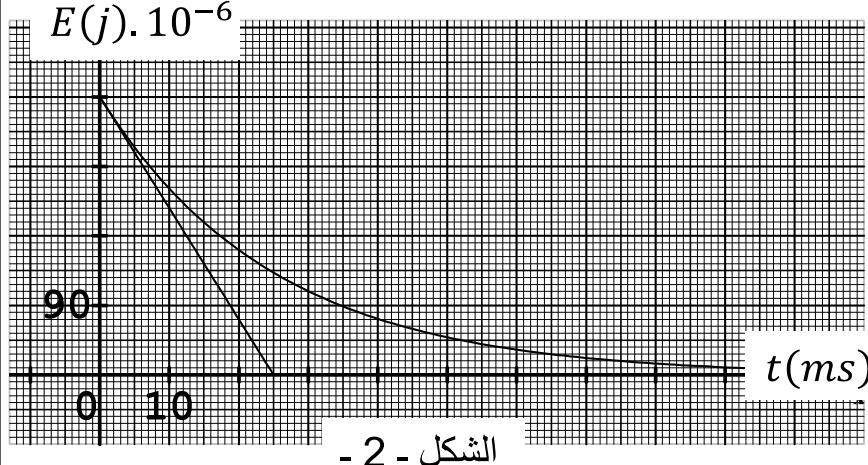
بالاعتماد على البيان والمعادله التفاضلية اوجد قيم

$$E \cdot I_{max} \cdot L$$

II - في الدارة السابقة نفتح القاطعة ثم نستبدل

الوشيعة بمكثفة سعتها C ونستبدل المولد السابق باخر مثالي وقوته المحركة الكهربائية $E = 12V$

$$E(j) \cdot 10^{-6}$$



نغلق القاطعة ونشحن المكثفة تماما

أ - كم قيمة التوتر بين طرفي المكثفة

$$U_{C_{max}}$$

ب - نزع المكثفة ونربطها على التسلسل

$$R_1$$
 مع القاطعة k و ناقل اومي مقاومته

عند $t = 0$ نغلق القاطعة k يعطى بيان

تناقص الطاقة بدلاله الزمن الشكل - 2 -

1 - ما هي الظاهرة الفيزيائية التي تحدث

$$C \cdot R_1 \cdot U_{C_{max}} t$$

3 - اوجد علاقة بين $t_{1/2}$ زمن تناقص الطاقة الى النصف و الثابت الزمني τ

4 - اعتمادا على البيان اوجد قيم كل من R_1 . C .

5 - بين دون برهان ان المماس للبيان عند $t = 0$ يقطع محور الأزمنة عند $\frac{\tau}{2}$

التمرين الثالث 5

اطلق القمر الصناعي الجزائري الأول "أسات 1" (Alsat1) في تاريخ 28 نوفمبر 2002، من القاعدة الفضائية الروسية بليستاك، الواقعة 600 كلم شمال شرق موسكو. و يزن القمر الصناعي الصغير "أسات 1" 100 كلف و وضع في مدار يبلغ ارتفاعه $h = 686 \text{ Km}$ من سطح الارض

1 - اعط تعريف المرجع المناسب لدراسة حركة هذا القمر الصناعي

2 - بفرض أن القمر الصناعي (Alsat1) يدور حول الأرض وفق مسار دائري بحركة دائيرية منتظمة على ارتفاع h من سطحها

أ - مثل على الرسم قوة جذب الأرض لهذا القمر الصناعي

ب - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على القمر الصناعي بين ان شدة القوة التي تطبقها الأرض على القمر الصناعي ثابتة

ج - استعن بقانون الجذب العام لنيوتن وبين ان قيمة السرعة المدارية للقمر الصناعي تتغير بتغير الارتفاع h من سطح الأرض ثم احسب قيمة السرعة المدارية للقمر الصناعي (Alsat1)

د - عرف الدور T وأكتب عبارته بدلالة G . M_T . h . R_T . وبين ان قانون كيلر الثالث محقق
ه - احسب قيمة الدور بالدقائق

3 - استعن بقانون الجذب العام لنيوتن ثم اوجد عبارة الجاذبية الأرضية على ارتفاع معين g_h بدلالة الجاذبية على سطح الأرض g_0 و R_T .

$$R_T = 6.38 \times 10^3 \text{ Km} . \quad M_T = 6 \times 10^{24} \text{ Kg} . \quad G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ SI}$$