الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية الوادي — ثانوية مفدي زكريا – البياضة

المستوى: 3ر+ 3هط — 13مارس 2018

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية — المدة: ساعتان

التمرين الاول: 8نقاط

المثيل أمين $CH_3NH_{2(aq)}$ هو أساسا ضعيف يكون في حالته الطبيعية على شكل غاز، نقوم بإذابة حجما منه V_g في $500\,ml$ من الماء المقطر فنحصل على محلول (S) تركيزه C_0، نقيس الـ pH له نجدها: $pH = 11.3$.

الشكل –1 أسفله يمثل مخطط الصفة الغالبة

1- ما هي الخطوات المتبعة لقياس pH المحلول؟

2- اكتب معادلة التفاعل الحدث بين المثيل امين و الماء.

3- انجز جدولا لتقدم التفاعل.

4- من البيان حدد كلا من نسبة الصفة الحمضية، الصفة الأساسية في المحلول (S) و $pKa(CH_3NH_3^+/CH_3NH_2)$.

5- احسب قيمة K ثابت التوازن لهذا التفاعل ثم بين أنه يكتب من الشكل: $K = \frac{[OH^-]_f^2}{C_0 - [OH^-]_f}$.

6- بين ان قيمة التركيز المولي $C_0 = 0.012mol/L$ ثم استنتج حجم الغاز V_g المستعمل في تحضير المحلول (S).

7- احسب نسبة التقدم النهائي τ_{1f} وماذا تستنتج؟

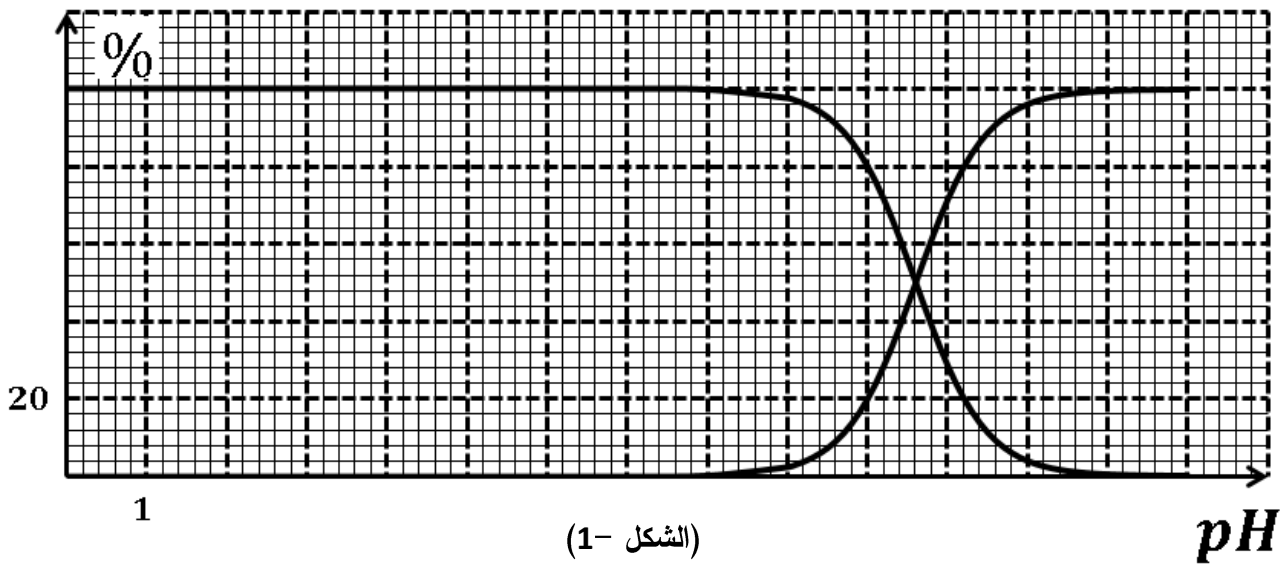
8- نأخذ حجما $V_0 = 10ml$ من المحلول (S) ونمدده 50 مرة نحصل على محلول (S_1) .

أ- احسب C_1 تركيز المحلول (S_1) .

ب- حدد قيمة pH المحلول (S_1) .

ج- احسب τ_{2f} ثم استنتج تأثير التمديد على نسبة التقدم النهائي.

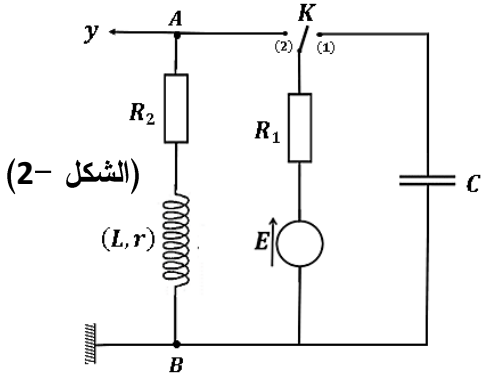
$$V_M = 24L/mol$$



(الشكل –1)

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: 12 نقطة

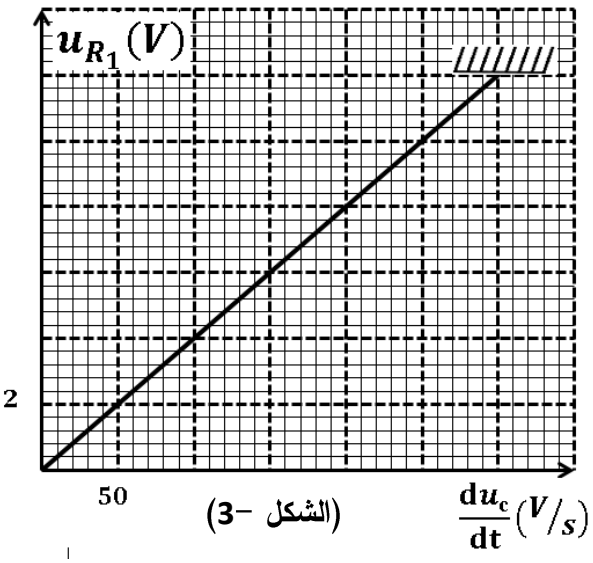


(الشكل –2)

نحقق الدارة الكهربائية كما في الشكل–2 المكونة من:

- مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E .
- ناقلين اوميين $R_1 = 100\Omega$ و $R_2 = 80\Omega$.
- مكثفة سعتها C . – بادلة K.
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r .

اولا: في اللحظة $t = 0$ نجعل البادلة K في الوضع (1)، فتتم عملية شحن المكثفة، باستعمال التجهيز المدعم بالحاسوب وبواسطة برمجية مناسبة تمكنا من الحصول على البيان $u_{R_1} = f\left(\frac{\mathrm{du_c}}{\mathrm{dt}}\right)$ في الشكل –3.



(الشكل –3)

1- أعد رسم مخطط الدارة موضحا عليه جهة التوترات للعناصر المكونة للدارة والتيار الكهربائي المار.

2- بتطبيق قانون جمع التوترات بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة هي: $u_c + \alpha\frac{du_c}{dt} = \beta$ حيث α و β ثوابت يطلب تعيين عبارتها بدلالة: R_1، C و E .

- تأكد ان العبارة: $u_c(t) = \beta\left(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}}\right)$ حلا للمعادلة التفاضلية السابقة.

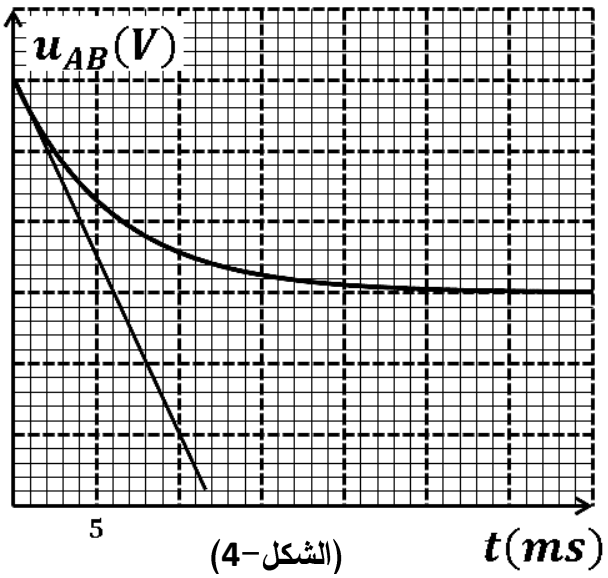
3- أ– اكتب العلاقة النظرية $u_{R_1} = f\left(\frac{\mathrm{du_c}}{\mathrm{dt}}\right)$.

ب – بالاستعانة بالبيان في الشكل –3 جد كلا من: E ، τ_1 و C .

4- أ– اكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة ثم احسب قيمتها في النظام الدائم.

ب – في اللحظة t_1 تصل الطاقة المخزنة في المكثفة الي 40% من قيمتها العظمى، وفي اللحظة t_2 تصل الى 80% من طاقتها العظمى، اكتب بدلالة ثابت الزمن τ_1 المدة Δt ثم احسب قيمتها حيث $\Delta t = t_2 - t_1$.

ثانيا: في لحظة نعتبرها من جديد $t = 0$ نجعل البادلة K في الوضع (2)، بواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذي ذاكرة موصل كما في الشكل –1 نتحصل على البيان في الشكل–4:



(الشكل–4)

1- البيان في الشكل–4 ينقصه سلم رسم عينه.

2- اكتب عبارة كلا من: I_0 و τ_2 بدلالة مميزات الدارة.

3- اعتمادا على البيان حدد قيمة كلا من: I_0 ، r ، τ_2، L .

4- احسب $E_{L_{max}}$ الطاقة العظمى المخزنة في الوشيعة.

ثالثا: نربط مع المكثفة السابقة مكثفة أخرى سعتها C' بحيث تكون الطاقة المخزنة في مجموع المكثفتين مساويا لطاقة الوشيعة العظمى $E_{L_{max}}$.

- بيّن كيفية ربط المكثفتين ثم حدد قيمة C'.

3as.ency-education.com