موضوع رقم 01 للمراجعة في عطلة الربيع

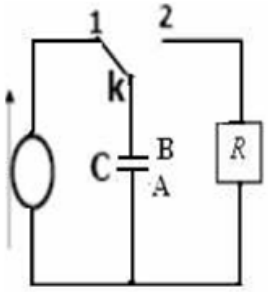
المستوى:03ثانوي علوم تجريبية **السنة الدراسية:2017/2016**

المدة:2ساعة **تاريخ تصحيح الموضوع:2017/03/25**

الجزء الاول 11نقطة:

التمرين الاول 05نقاط:

نعتبر الدارة التالية:



1)نضع البادلة عند الوضع (1) عند اللحظة t=0

أ)ما الهدف من هذا التركيب؟

ب)ما اشارة شحنة كل من اللبوسين Aو B

2) نضع البادلة قي الوضع (2)

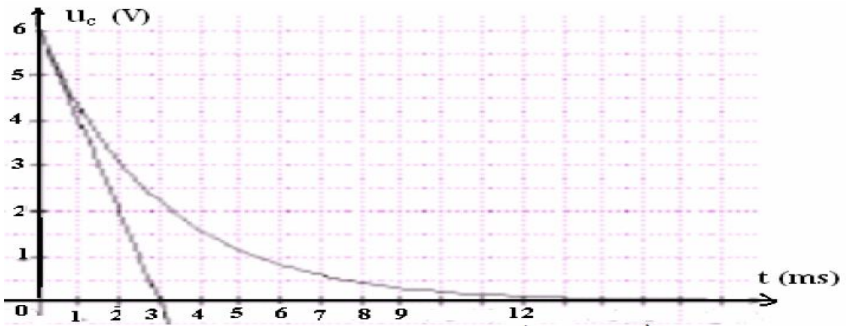
2-1- أ)ارسم الدارة الموافقة ممثلا عليها جهة التوتراتUc و U_Rط

ب) بين ان:$U_R=RC\frac{dUC}{dt}$

ج) اوجد المعادلة التفاصلية التي يحققها التوتر بين طرفي المكثفة Uc(t)

د) علما ان حل المعادة التفاضلية من الشكلB+ $Uc(t)=Ae^{-Kt}$ عين الثوابت KوB وA ثم استنتج عبارة التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن t

2-2: يعطى المنحنى الذي يمثل تغيرات التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن Uc(t)=f(t)



Ă عرف ثابت الزمن لثنائي القطب RC

بĂ حدد بيانيا قيمة ثابت الزمن

ج) علما ان مقاومة الناقل الاومي R=12kΩ استنتج قيمة سعة المكثفة C

3-2 : دراسة الطاقة المخزنة في المكثفة:

أ)اكتب عبارة الطاقة المخزنة في المكثفة بدلالة الثوابت Cو Eو R و الزمن t

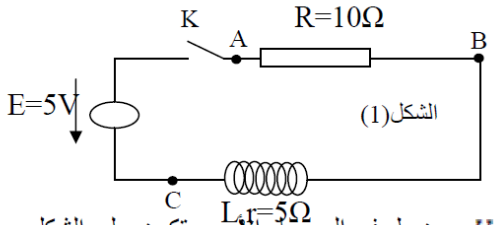
ب) استنتج من البيان قيمة القوة المحركة اللكهربائية للمولدE

ج)اوجد حينئذ قيمة الطاقة الاعظمية المخزنة في المكثفة

التمرين الثاني 06نقاط:

من أجل إختبار سلوك وشيعة عندما تكون مزودة بنواة حديدية و بدونها ، وكذا التحقق من تأثير ذلك على ذاتية الوشيعة .

نحقق التركيب التجريبي الموضح بالشكل (1)



الشكل(1)

I- الوشيعة بدون نواة حديدية:

عند اللحظة t=0 نغلق القاطعة و بواسطة راسم اهتزاز مهبطي مزود بذاكرة نشاهد على الشاشة المبيان (a) الموضح في الشكل(2) والممثل لـتغيرات $u_R=f(t)$

1. أعد رسم الدارة ووضح عليها كيفية ربط راسم التذبذب.
2. باستخدام قانون جمع التوترات بين أن المعادلة التفاضلية للتوتر U_R بين طرفي الموصل الأومي تكون على الشكل:

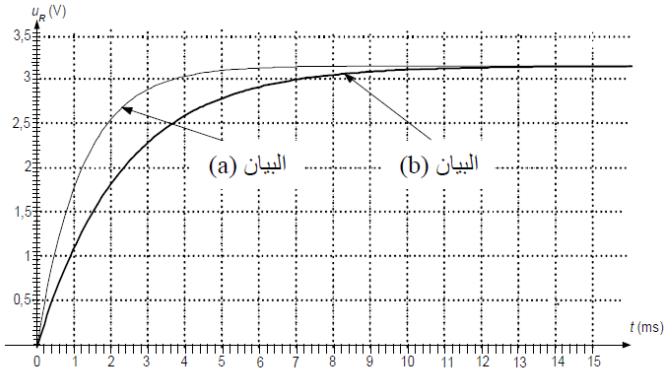
$$\frac{dU_R}{dt}+\frac{(R+r)}{L}U_R=\frac{R}{L}E$$

3. العبارة $u_R(t)=A\left(1-e^{-Bt}\right)$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة ،أوجد عبارة كل من A و B .
4. بين أن ثابتة الزمن τ المميزة للدارة متجانسة مع الزمن . ثم حدد قيمته مبيانيا.
5. حدد مبيانيا المجال الزمني لكل من النظامين الإنتقالي و الدائم . واشرح كيف يتطور كل من $U_R(t)$ و شدة التيار $i(t)$ في النظامين.

II- الوشيعة مزودة بنواة حديدية :

نعيد نفس التجربة السابقة فنحصل على البيان (b) الموضح في الشكل(2)

1. حدد مبيانيا ثابتة الزمن τ' المميزة للدارة في هذه الحالة.
2. نرمز بـ L_a لذاتية الوشيعة بدون نواة حديدية و L_b لذاتية الوشيعة وهي مزودة بنواة حديدية ما تأثير نواة الحديد على ذاتية الوشيعة و بالتالي على ثابتة الزمن المميز للدارة؟



الشكل(2)

الجزء الثاني 09نقاط:

التمرين التجريبي:

يوجد الفيتامين C (حمض الأسكوربيك: $C_6H_8O_6$) في العديد من الفواكه و الخضر ويمكنه أن يوقي من بعض الأمراض كالزكام وبعض أنواع السرطان. نجده في الصيدليات على شكل أقراص فيتامين C500 أو C1000 ونرمز له بالرمز AH. نعطي : M(C) = 12g/mol ; M(H) = 1g/mol ; M(O) = 16g/mol

❶- تفاعل الحمض AH مع الماء:

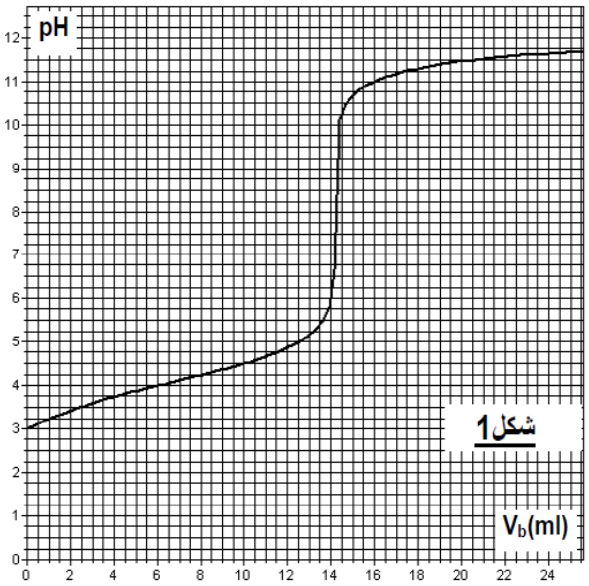
نحضر محلولا مائيا لحمض الأسكوربيك تركيزه $C = 10^{-2}mol/l$ وثابتة التوازن المقرونة بهذا التحول $K=1,58.10^{-5}$.

1- أكتب معادلة تفاعل حمض الأسكوربيك مع الماء محدد نوع التفاعل تام او غير تام؟
2- أنشئ الجدول التقدم ثم عبر عن ثابتة التوازن K بدلالة C و $[H_3O^+]$ ؟
3- أحسب قيمة تركيز شوارد الهيدرونيوم واستنتج قيمة pH المحلول وكذا النوع المتغلب في المحلول؟
4- أحسب نسبة التقدم النهائي ثم تأكد من نتيجة السؤال1 ؟

❷- معايرة قرص من فيتامين C :

نذيب قرص فيتامين في حجم $V =200ml$ من الماء المقطر ونعاير حجما $V_a =20ml$ من هذا المحلول بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b =2.10^{-2}mol/l$. $(Na^+ + OH^-)$.

مكنت الدراسة من رسم منحنى pH بدلالة الحجم المضاف(شكل1).

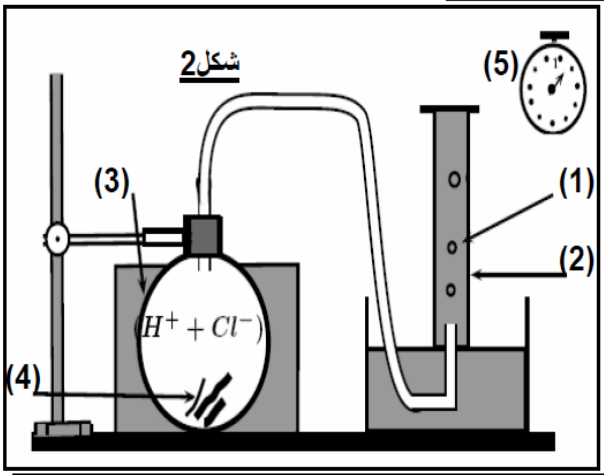


شكل1

1- حدد الثنائيتين أساس/حمض المتفاعلتين ثم أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟
2- أرسم التركيب التجريبي الموافق لهذه العملية ؟
3- عين نقطة التكافؤ ثم استنتج تركيز حمض الأسكوربيك؟
4- احسب بmg كتلة الحمض الموجودة في قرص فيتامين C ؟
كيف تعلل إشارة الصانع ؟
5- حدد نسبة التقدم النهائي ؟ ماذا تستنتج؟
6- حدد الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة من بين الكواشف :
أحمر المثيل(4,2-6,2) أحمر الكريزول(7,2-8,8) ؟

❸- الحركية الكيميائية:

في حوجلة معيارية حجمها ثابت $V_0=250ml$ نصب حجما $V=40ml$ من محلول حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$تركيزه المولي $C=0,5mol/l$. في اللحظة t=0 نغمر شريط من المغنزيوم Mg كتلته m=120mg. يبين التركيب التجريبي (شكل2) كيفية تتبع تطور التحول الحاصل وذلك بقياس حجم الغاز المتكون.



شكل2

نعطي : $R =8,31(S.I)$; $V_m=24l/mol$

$M(Mg) =24g/mol$

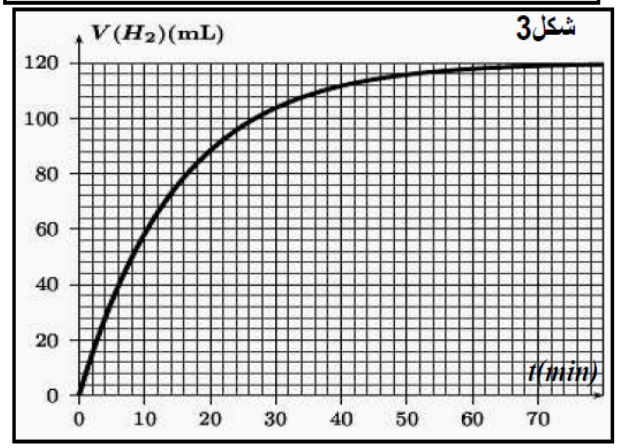
المزدوجتين المتفاعلتين: Mg^{2+}/Mg ; H^+/H_2

1- اعط أسماء الأرقام المبينة على الشكل2 ؟
2-اكتب معادلة التفاعل الحاصل وبين كيف يمكن إبراز الغاز الناتج ؟
3- أحسب كمية المادةالابتدائية للمتفاعلات ثم استنتج التقدم الأعظمي ؟
4- بين أن تعبير السرعة الحجمية للتفاعل تكتب على الشكل

$$v = 1,04\left(\frac{dV_{H_2}}{dt}\right)$$

وبين كيف تتغير مع الزمن ؟

5- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته مبيانيا (شكل3) ؟
6- اقترح طريقة تمكن من تتبع تطور هذا التفاعل ؟ علل إجابتك ؟



شكل3

تصحيح النموذج رقم 01:

الجزء الأول: 11 ن

التمرين الأول: 05 ن

1) عند وضع البادلة في الوضع (1)

أ) الهدف من هذا التركيب هو شحن المكثفة (0,25 pt)

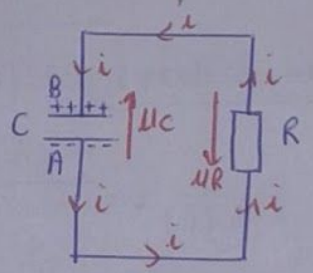
ب) بإشارة شحنة اللبوسين:

اللبوس A: سالبة (-) (0,25x2)

اللبوس B: موجبة (+)

2) عند وضع البادلة في الوضع (2).

أ) جهة u_c و u_R



(0,25)

ب) إثبات أن $u_R = Rc\frac{du_c}{dt}$

لدينا

$$\begin{cases} u_R = Ri \\ i = c\frac{du_c}{dt} \end{cases}$$

و

ومنه

$$u_R = Rc\frac{du_c}{dt}$$ (0,5)

ج. المعادلة التفاضلية لـ u_c:

حسب قانون التوترات:

$$u_R + u_c = 0$$

ولدينا: $u_R = Rc\frac{du_c}{dt}$

ومنه

$$Rc\frac{du_c}{dt} + u_c = 0$$ (0,5)

د. تعيين الثوابت A و B و K:

لدينا

$$u_c(t) = Ae^{-kt} + B \quad \dots (1)$$

ولدينا بالاشتقاق:

$$\frac{du_c}{dt} = -KAe^{-kt} \quad \dots (2)$$

بتعويض (1) و (2) في معادلة التفاضلية:

$$Rc(-KAe^{-kt}) + Ae^{-kt} + B = 0$$

$$Ae^{-kt}(-KRc + 1) + B = 0$$

$A \neq 0$ ، $e^{-kt} \neq 0$ ، $B = 0$

$$-KRc + 1 = 0$$

$$1 = KRc$$

$$K = \frac{1}{Rc}$$

(1,00)

و $B = 0$

تعيين الثوابت A و B:

عند $t = 0$

$u_c(0) = A e^{-K(0)} + B$

$\varepsilon = A$

$A = \varepsilon$

$K = \frac{1}{RC}$

$B = 0$ (0,25×3)

ومنه عبارة $u_c(t)$ بدلالة الزمن:

$u_c(t) = \varepsilon e^{-\frac{1}{RC}t}$

2-2-

أ) تعريف ثابت الزمن RC:

$u_c(\tau) = 0,37\ \varepsilon$

هو المدة الزمنية اللازمة لبلوغ التوتر بين طرفي المكثفة 37% من قيمته الأعظمية (0,5)

ب) قيمة ثابت الزمن τ:

برسم المماس عند $t = 0$ يقطع محور الفواصل في نقطة فاصلتها τ

(0,25)

من البيان:

$\tau = 3\ ms$

$\tau = 3 \times 10^{-3}\ (s)$ (0,25)

ب) $R = 12\ k\Omega$ أيجاد قيمة C:

لدينا $\tau = RC$

ومنه $C = \frac{\tau}{R} = \frac{3 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{3}}$

$C = 2,5 \times 10^{-7}\ (F)$ (0,5)

$C = 0,25\ \mu F$

ومنه

2-3- دراسة الطاقة المخزنة في المكثفة

أ) عبارة الطاقة بدلالة C, ε, R, t:

لدينا:

$\mathcal{E}_c(t) = \frac{1}{2} C u_c(t)^2$

ومنه $\mathcal{E}_c(t) = \frac{1}{2} C \left(\varepsilon e^{-\frac{1}{RC}t}\right)^2$

$\mathcal{E}_c(t) = \frac{1}{2} C \varepsilon^2 e^{-\frac{2}{RC}t}$ (0,5)

ب- قيمة ε:

عند $t = 0$ $\quad u_c(0) = \varepsilon$

من البيان: (0,25)

$\varepsilon = 6\ V$

ج) الطاقة الأعظمية المخزنة في المكثفة

$E_{cmax} = \frac{1}{2} C E^2$

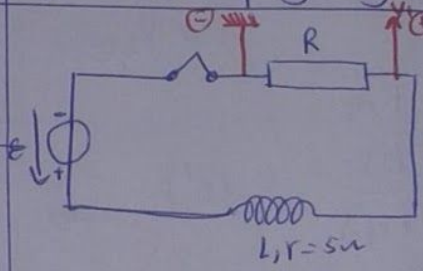
ت.ع: $E_{cmax} = \frac{1}{2} \times 2{,}5 \times 10^{-4} \times (6)^2$

$E_{cmax} = 4{,}5 \times 10^{-6}\ J$

التمرين الثاني: 06ن

I- الوشيعة بدون نواة حديدية

1. رسم الدارة + رسم اوسيلوسكوب المهبطي:



2- إثبات أن المعادلة التفاضلية لـ u_R:

$\frac{du_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L} u_R = \frac{R}{L} E$

حسب ق.ت:

$u_R + u_b = E$

$L\frac{di}{dt} + ri + Ri = E$

$L\frac{di}{dt} + (R+r)i = E$

بالقسمة على L:

$\frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L} i = \frac{E}{L}$ ... (*)

ولدينا: $u_R = Ri$

ومنه (1) ... $i = \frac{1}{R} u_R$

بالاشتقاق (2) ... $\frac{di}{dt} = \frac{1}{R} \frac{du_R}{dt}$

بتعويض (1) و(2) في (*)

$\frac{1}{R}\frac{du_R}{dt} + \frac{R+r}{L} \times \frac{1}{R} u_R = \frac{E}{L}$ (1)

بالضرب R:

$\frac{du_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L} u_R = \frac{R}{L} E$

وضع:

3- لدينا: $u_{R(t)} = A(1 - e^{-Bt})$

تعيين الثوابت A و B:

لدينا: $u_R = A(1 - e^{-Bt})$

$u_R = A - Ae^{-Bt}$ ... (3)

بالاشتقاق (4) ... $\frac{du_R}{dt} = BAe^{-Bt}$

3ن

بتعويض (3) و(4) في معادلة التفاضلية

$$(BAe^{-Bt}) + \frac{R+r}{L}\left(A - Ae^{-Bt}\right) = \frac{E}{L}$$

$$BAe^{-Bt} + \frac{R+r}{L} \times A - Ae^{-Bt} \times \frac{R+r}{L} = \frac{E}{L}$$

$$BAe^{-Bt} - \frac{R+r}{L} \times Ae^{-Bt} + A\frac{R+r}{L} = \frac{E}{L}$$

$$Ae^{-Bt}\left(B - \frac{R+r}{L}\right) + \left(A\frac{R+r}{L} - \frac{E}{L}\right) = 0$$

$$B - \frac{R+r}{L} = 0$$

$$\boxed{B = \frac{R+r}{L}}$$

$$A \times \frac{R+r}{L} - \frac{R\,E}{L} = 0$$

$$\frac{A \times R + r - RE}{L} = 0$$

$$A \times R + r - RE = 0$$

$$A \times R + r = RE$$

$$A = \frac{R\,E}{R+r}$$

$$\boxed{A = R\frac{E}{R+r}}$$

$$\begin{cases} A = R\dfrac{E}{R+r} & (01\text{ن}) \\ B = \dfrac{R+r}{L} & (01\text{ن}) \end{cases}$$

$$\boxed{u_R(t) = \frac{RE}{R+r}\left(1 - e^{-\frac{R+r}{L}t}\right)}$$

4- إثبات أن τ متجانس مع الزمن:

لدينا: $\tau = \dfrac{L}{R+r}$

بوضع $R+r = R_{éq}$

$$\tau = \frac{L}{R_{éq}}$$

$$[\tau] = \frac{[L]}{[R_{éq}]} \quad \ldots (*')$$

ومنه

عبارة R_{eq}:

لدينا: $u_R = R_{éq} \cdot i$

$$R_{éq} = \frac{u_R}{i}$$

$$[R_{éq}] = \frac{[u]}{[I]} \quad \ldots (1')$$

ومنه

عبارة L: بوضع $u_L = L\dfrac{di}{dt}$

$$L = u_L \frac{dt}{di}$$

ومنه

صح

ومنه:

$[L] = \frac{[U] \times [T]}{[I]}$ ... (و)

بتعويض (أ) و(ب) في (ج)

$[\tau] = \frac{[U]\times[T]}{[I]} \times \frac{[I]}{[U]}$

ومنه

$[\tau] = [T]$ ... (د)

إذن τ متجانس مع الزمن

وحدته في النظام الدولي الثانية (s) 0,75

قيمته بيانيا:

$U_R(\tau) = 0,63\, RI_0$

$U_R(\tau) = 0,63 \times 3,15$

$\simeq 1,98\ (V)$ 0,25

بالإسقاط:

$\tau = 1,2\ ms$ 0,25

$\tau = 1,2 \times 10^{-3}\ (s)$

5- النظام الانتقالي والنظام الدائم

النظام الدائم

$t = 5\tau = 7\ (ms)$

إذن:

$t \in [0, 7\ ms]$ نظام انتقالي 0,25

$[7\ ms \to +\infty[$ نظام دائم

تطور $U_R(t)$ و $i(t)$:

لدينا: $U_R = R\, i(t)$

$i(t) = \frac{U_R(t)}{R}$

t	0	$+\infty$
U_R	0	RI_0
$i(t)$	0	I_0

في النظام الانتقالي: تزايدة قيمة 0,25
كل من $U_R(t)$ و $i(t)$

في النظام الدائم: تثبت قيمة كل
من $U_R(t)$ و $i(t)$ عند قيمة 0,25
أعظمية حيث

$U_{Rmax} = RI_0 = R\frac{E}{R+r}$

$I_{max} = I_0 = \frac{E}{R+r}$

II - الوشيعة بنواة حديدية:

1- تحديد ثابت الزمن τ':

من البيان والإسقاط:

$\tau' = 2,4\ ms$ 0,25

$\tau' > \tau$ ومنه

2- تأثير نواة الحديدية على ذاتية الوشيعة ص 5

ومنه:

* عند تزويد الوشيعة بتوتر جديبي تزداد قيمة τ وبالتالي تزداد قيمة ذاتية الوشيعة L

$$\tau = \frac{L}{R+r}$$ ↗ ↗ (0.5)

الجزء الثاني: 09 ن

التمرين التجريبي:

① تفاعل حمض HA مع الماء:

1- معادلة التفاعل:

$HA_{(aq)} = H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$

$H_2O_{(l)} + H^+_{(aq)} = H_3O^+_{(aq)}$ (0.25)

$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} = A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

هذا التفاعل غير تام لأن (0.25)

$K = 1.58 \times 10^{-5} < 10^{-4}$

2- جدول التقدم:

الحالة	التقدم	$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} = A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$			
الابتدائية	0	CV	بزيادة	0	0
التفاعلية	x	CV-x		x	x
النهائية	x_f	CV-x_f		x_f	x_f

التعبير عن K بدلالة C و $[H_3O^+]$: (0.25)

أحسب pH:

لدينا:

$$K = \frac{[A^-]_{eq} \times [H_3O^+]_{eq}}{[HA]_{eq} \times 1}$$

$$\left.\begin{aligned} [A^-]_{eq} &= \frac{x_f}{V} \\ [H_3O^+]_{eq} &= \frac{x_f}{V} \end{aligned}\right\} \Rightarrow [A^-]_{eq} = [H_3O^+]_{eq}$$

$$[HA]_{eq} = \frac{CV - x_f}{V} = C - \frac{x_f}{V}$$

و

$$[HA]_{eq} = C - [H_3O^+]_{eq}$$

ومنه (0.5)

$$K = \frac{[H_3O^+]^2_{eq}}{C - [H_3O^+]_{eq}}$$

2- حساب $[H_3O^+]_{eq}$ و pH:

لدينا:

$$K = \frac{[H_3O^+]^2_{eq}}{C - [H_3O^+]_{eq}}$$

$$K(C - [H_3O^+]_{eq}) = [H_3O^+]^2_{eq}$$

$$K \times C - K[H_3O^+]_{eq} = [H_3O^+]^2_{eq}$$

ص 6

حساب PH:

$PH = -\log[H_3O^+]$

$PH = -\log(3,89 \times 10^{-4})$

$PH = 3,41$ (0,25)

النوع المتحكم:

أولا لحساب PKa:

تفاعل حمض مع الماء:

$K = K_A$

ومنه

$pK_a = -\log(K_A) = -\log(K)$

$pK_a = -\log(1,58 \times 10^{-5})$

$pK_a = 4,80$

لدينا: (0,25)

$PH = 3,41 < pK_a = 4,8$

ومنه نعلم نوع الحمض HA

ب- حساب τ_f:

$\tau_f = \frac{10^{-PH}}{C} = \frac{10^{-3,41}}{10^{-2}} = 3,89 \times 10^{-2}$ (0,5)

نسبة التقدم النهائي 3,89 %

ومنه التفاعل غير تام (0,25)

محدودة ... (0,25)

ومنه:

$[H_3O^+]_{eq}^2 + K[H_3O^+]_{eq} - KxC$

بوضع $[H_3O^+]_{eq} = X$

$X^2 + KX - KxC$

تع:

$X^2 + 1,58 \times 10^{-5} X - 1,58 \times 10^{-1} \times 10^{-2}$

$X^2 + 1,58 \times 10^{-5} X - 1,58 \times 10^{-7}$

وهي معادلة رياضية من الدرجة الثانية

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (1,58 \times 10^{-5})^2 - 4(1)(-1,58 \times 10^{-7})$

$\Delta = 6,32 \times 10^{-7}$

$X_1 = \frac{-1,58 \times 10^{-5} - \sqrt{6,32 \times 10^{-7}}}{2} = -4 \times 10^{-4}$ مرفوض

$X_2 = \frac{-1,58 \times 10^{-5} + \sqrt{6,32 \times 10^{-7}}}{2} = 3,89 \times 10^{-4}$

ومنه

$[H_3O^+]_{eq} = 3,89 \times 10^{-4}\ mol/l$ (0,5)

صح (0,5)

④ معايرة فيتامين C :

1- التأثير + معادلة التفاعل :

$HA_{(aq)} = H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$

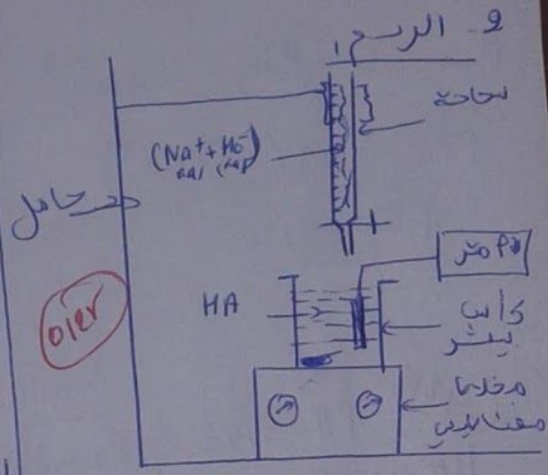
$HO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)} = H_2O_{(l)}$ 0,25

$HA_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

$HA_{(aq)} / A^-_{(aq)}$ (1) 0,25

$H_2O_{(aq)} / HO^-_{(aq)}$ (2)

2- الرسم :



3- تركيبة التفاعل :

$n(A)_E = n(B)_E$

$C_a V_a = C_b V_{bE}$

$C_a = \frac{C_b V_{bE}}{V_a}$

احداثيات نقطة التكافؤ :

$E(pH, V_{bE})$

$pH_E = 8$ } بطريقة المماسات
$V_{bE} = 14\,mL$ } 0,25

$C_a = \frac{10^{-2} \times 2 \times 14}{20}$ 0,25

$C_a = 1,40 \times 10^{-2}\ mol/L$

4- حساب m :

لدينا :

$n = \frac{m}{M}$

$m = n \cdot M$

$m = cV \cdot M$

$m = 1,4 \times 10^{-2} \times 0,2 \times 176$ 0,25

$m \simeq 0,5g \simeq 500\,mg$

اشارة الصانع تشير الى كتلة الحمض HA الموجودة في القرص 0,25

5- نسبة التقدم النهائي :

$\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}}$

~~$V_f = 34mL$ (V_{bE} HA)~~

~~pH~~

~~HO^- 10~~

~~pH~~

~~τ_f~~

ص 8

قيمة x_f:

عند $V_b = 6mL \Leftarrow pH = 4$

ولدينا:

$K_e = [HO^-] \times [H_3O^+]$

$[HO^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-pH}}$

$[HO^-] = 10^{-14+pH} = 10^{-14+4}$

$[HO^-] = 10^{-10}\ mol/L$ (0,25)

ومن جدول تقدم المعايرة:

الحالة	التقدم	$HA_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$			
الحالة البدائية	0	C_aV_a	C_bV_b	x	بكثرة
الحالة النهائية	x_f	$C_aV_a - x_f$	$C_bV_b - x_f$	x_f	بكثرة

$[HO^-] = \frac{C_bV_b - x_f}{V_T}$

ومنه

$[HO^-] \times V_T = C_bV_b - x_f$

$x_f = C_bV_b - [HO^-] \times V_T$

$x_f = 2\times10^{-2} \times 6\times10^{-3} - 10^{-10} \times (6\times10^{-3} + 20\times10^{-3})$

~~$x_f = 1,2\times10^{-6}\ mol$~~

$x_f = 1,2\times10^{-4}\ mol$ (0,25)

(0,5)

قيمة x_{max}:

عندما $V_b = 6mL < V_{bE}$

إذن المتفاعل المحد هو HO^-

$C_bV_b - x_{max} = 0$

$x_{max} = C_bV_b$

$= 2\times10^{-2} \times 6\times10^{-3}$

$x_{max} = 1,2\times10^{-4}\ mol$ (0,25)

ومنه

$\tau_f = \frac{1,2\times10^{-4}}{1,2\times10^{-4}} = 1$ (0,25)

الاستنتاج: تفاعل المعايرة هو تفاعل تام.

6- الكاشف الملون هو أحمر الكريزول (0,25)

③ الحركية الكيميائية:

1- أسماء الأرقام:

~~1- غاز ثنائي~~
2- أنبوب منكس
3- حوجلة عيارية
4- شريط المغنزيوم

(0,5)

2- معادلة التفاعل:

$2H^+_{(aq)} + 2e^- = H_{2(g)}$

$Mg_{(s)} = Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

$Mg_{(s)} + 2H^+_{(aq)} = Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ (0,25)

يمكن ابراز الغاز الناتج بتقريب عود ثقاب فلا حظنا فرقعة 0,25

3- الكمية المادة الابتدائية:

$n_0(Mg) = \frac{m}{M} = \frac{120 \times 10^{-3}}{24} = 5 \times 10^{-3}\ mol$

$n_0(H^+) = CV = 0,50 \times 40 \times 10^{-3}$

$n_0(H^+) = 2 \times 10^{-2}\ mol/l$

الحالة	التقدم	$Mg + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2$			
الابتدائية $t=0$	0	$n_0(Mg)$	$n_0(H^+)$	0	0
الانتقالية	x	$n_0(Mg) - x$	$n_0(H^+) - 2x$	x	x
النهائية	x_f	$n_0(Mg) - x_f$	$n_0(H^+) - 2x_f$	x_f	x_f

نفرض Mg متفاعل محد:

$n_0(Mg) - x_{max1} = 0$

$x_{max1} = 5 \times 10^{-3}\ mol$

نفرض H^+ متفاعل محد:

$n_0(H^+) - 2x_{max2} = 0$

$x_{max2} = \frac{n_0(H^+)}{2} = 10^{-2}\ mol$

ومنه المتفاعل الحد هو Mg

و $x_{max} = 5 \times 10^{-3}\ mol$ 0,25

4- باثبات أن:

$v_{vol} = 1,04 \left(\frac{dV_{H_2}}{dt}\right)$

المطلوب: السرعة الحجمية للتفاعل

$v_{vol} = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$ ..... (1)

$V_{H_2} = f(t)$ الحل:

نجد علاقة بين x و V_{H_2} 0,5

من جدول التقدم:

$n_{H_2}(t) = x$

$\frac{V_{H_2}(t)}{V_m} = x$

بالاشتقاق:

$\frac{1}{V_m}\frac{dV_{H_2}}{dt} = \frac{dx}{dt}$

بالضرب في $\frac{1}{V}$:

$\frac{1}{V_m \cdot V}\frac{dV_{H_2}}{dt} = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$

$\frac{1}{V}\frac{dx}{dt} = \frac{1}{V_m \cdot V}\frac{dV_{H_2}}{dt}$ 0,5

$v_{vol} = \frac{1}{24 \times 40 \times 10^{-3}} \times \frac{dV_{H_2}}{dt}$

$v_{vol} = 1,04 \times \frac{dV_{H_2}}{dt}$

السرعة تناقص مع مرور الزمن

5- زمن نصف التفاعل: هو المدة الزمنية اللازمة لبلوغ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائي 0,25

ص 10

$V_{H_2}(t_{\frac{1}{2}}) = \frac{V_{H_2}(0) + V_{H_2}(f)}{2}$

$= \frac{0 + 120}{2} = 60ml$

بالإسقاط:

$t_{\frac{1}{2}} = 10min$ 0,25

6- طريقة أخرى: الثنائية 0,25

Mg^{2+} ، H^+

التفسير: وجود التواردين 0,25

Cl^- ، $+$

ملاحظة: تقبل طريقة الضغوط.

الأستاذ:

كريم خضراوي