التنقيط	الموضوع

تمرين1:

نحضر محلولا (S) للقاعدة $C_2H_5NH_2$ تركيزه $C_B = 8.10^{-2} mol.L^{-1}$. بعد قياس قيمة pH المحلول نجد $pH = 11{,}85$.

نعطي : $K_e = 10^{-14}$.

I- تحديد $pK_A(C_2H_5NH_3^+ / C_2H_5NH_2)$:

1- اعط معادلة تفاعل $C_2H_5NH_2$ مع الماء.

2- اعط الجدول الوصفي للتفاعل.

3- عبر عن τ بدلالة K_e ، pH و C_B. ثم أحسب قيمتها. ماذا تستنتج.

4- أحسب تراكيز الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول عند التوازن.

5- اعط تعبير : $K_A(C_2H_5NH_3^+ / C_2H_5NH_2)$.

6- أحسب قيمة K_A و استنتج قيمة pK_A .

7- اعط مخطط هيمنة النوعين الحمضي و القاعدي للمزدوجة $C_2H_5NH_3^+ / C_2H_5NH_2$.

II- المعايرة :

ناخذ حجما $V_0 = 10\ mL$ من المحلول السابق و نضيف إليه حجما V_{eau} من الماء الخالص. فنحصل على محلولا مائيا (S_1) لنفس القاعدة تركيزه المولي C_1. لتحديد C_1 نعاير حجما $V_1 = 10\ mL$ من المحلول (S_1) بواسطة محلولا مائيا لحمض الكلوريدريك $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه $C_2 = 2.10^{-3} mol.L^{-1}$ بعد دراسة منحنى تغيرات pH المحلول بدلالة الحجم المضاف إحداثيات نقطة التكافؤ هي: $E(V_{2E} = 20\ mL\ ;\ pH_E = 5{,}6)$.

1- اعط معادلة تفاعل المعايرة.

2- أحسب قيمة ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل. ماذا تستنتج.

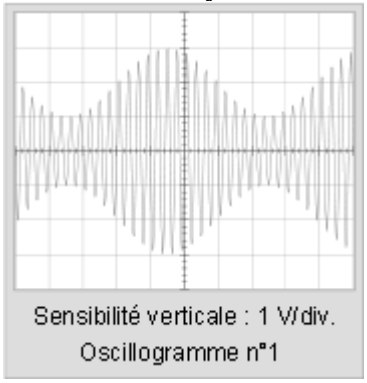
3- أحسب قيمة C_1.

4- من بين الكاشفين التاليين من هو المناسب لهذه المعايرة معللا جوابك.

الكاشف	منطقة انعطافه
احمر البروموفينول	5,2-6,8
الهيليانتين	3,1-4,4

تمرين2:

تستعمل عملية التضمين بكثرة في الحياة اليومية خصوصا في مجال الإتصالات. و يمثل المنحنى1 مثالا لتوتر مضمن.



I- التضمين :

1- اعط سبب واحد لضرورة التضمين.

2- ما نوع هذا التضمين معللا جوابك.

3- يكتب تعبير التوتر المضمن على الشكل : $u(t) = k(s(t) + U_0)p(t)$ ، حيث أن : $s(t) = S_m \cos(2\pi f_s t)$ و

$p(t) = P_m \cos(2\pi f_p t)$.

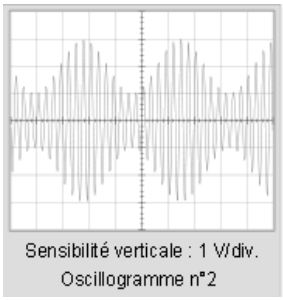
عين مبيانيا :

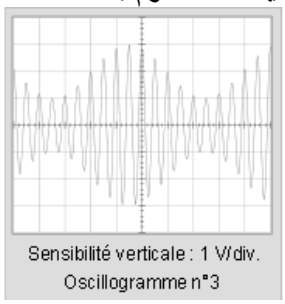
أ- دور و تردد كل من الموجة الحاملة و الإشارة. علما أن الحساسية الأفقية المستعملة هي : $2ms/div$.

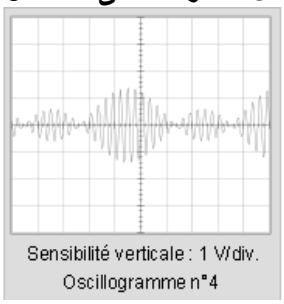
ب- وسع الإشارة S_m **و قيمة المركبة المستمرة** U_0 **للتوتر.**

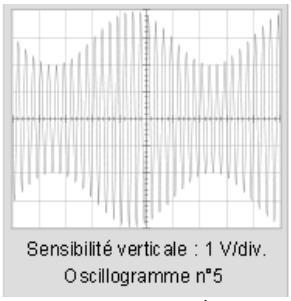
4- استنتج قيمة نسبة التضمين m .

5- من بين المنحنيات 2، 3، 4، 5 ما هو المنحنى المحصل عليه عندما نقوم :









أ- بزيادة تردد الإشارة f_s .

ب- بتقليص وسع المركبة U_0 **حتى يصبح** $U_0 \prec S_m$.

ت- بزيادة وسع المركبة U_0 .

ث- بنقصان تردد الموجة الحاملة.

II- <u>إزالة التضمين :</u>

بعد استقبال التوتر المضمن1، يجب إزالة التضمين. و أول عملية نقوم بها هي كشف الغلاف.

1- اعط تبيانة التركيب التركيب التجريبي الذي يمكن من كشف الغلاف.

2- ماهو الشرط الذي يجب أن يتحقق أثناء هذه العملية.

3- علما أن قيمة المقاومة المستعملة لكشف لغلاف هي $R_1 = 470\ \Omega$ **. أوجد قيمة لسعة المكثف** C_1 **للحصول على غلاف جيد.**

4- ما هي العملية التي تلي كشف الغلاف.

5- ما الغاية من إزالة التضمين.

<u>تمرين3:</u>

تنزلق قطعة من الجليد كتلتها $m = 100\ g$ **بدون احتكاك فوق مستوى من الزجاج مائل بزاوية** $\alpha = 30°$ **بالنسبة للمستوى الأفقي.**

نعطي : $g = 9{,}8\ m.s^{-2}$ **و** $OB = 50\ cm$.

نحرر القطعة بدون سرعة بدئية عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ من نقطة o **نعتبرها أصلا لمعلم غاليلي.**

1- مثل بدون اعتبار سلم القوى المطبقة على القطعة.

2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين o **و** B **أوجد تعبير** v_B .

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :

أ- أوجد شدة تأثير السطح R .

ب- أحسب قيمة تسارع الحركة a **. ما طبيعة الحركة.**

4-

أ- أوجد تعبير تغيرات السرعة $v(t)$.

ب- أحسب قيمة المدة الزمنية t_B **اللازمة لقطع المسافة** OB .

5- أوجد تعبير المعادلة الزمنية للحركة $x(t)$.

<u>الأجوبة:</u>

<u>تمرين1:</u>

-I

-1 $C_2H_5NH_2 + H_2O \rightarrow C_2H_5NH_3^+ + HO^-$

-2 **جدول التقدم.**

-3 $\tau = \frac{x_{éq}}{x_{\max}} = \frac{n(HO^-)}{x_{\max}} = \frac{[HO^-]V}{C_BV} = \frac{[HO^-]}{C_B} = \frac{K_e 10^{pH}}{C_B} = \frac{10^{-14} * 10^{11,25}}{8.10^{-2}} = 8,84\%$

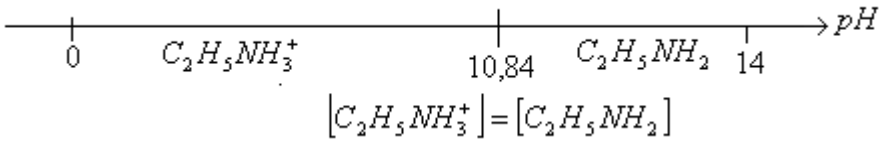
إذن التفاعل محدود.

-4 $[C_2H_5NH_3^+] = [HO^-] = \tau * C_B = 7,08.10^{-3} mol.L^{-1}$

$[C_2H_5NH_2] = C_B - [HO^-] = 7,30.10^{-2} mol.L^{-1}$

-5 $K_A = \frac{[C_2H_5NH_2]_{éq}[H_3O^+]_{éq}}{[C_2H_5NH_3^+]_{éq}}$

-6 $K_A = 1,46.10^{-11}$ **و**



$[C_2H_5NH_3^+] = [C_2H_5NH_2]$

-7 $pK_A = -\log K_A = 10,84$

-II

-1 $C_2H_5NH_2 + H_3O^+ \rightarrow C_2H_5NH_3^+ + H_2O$.

-2 $K = \frac{K_A(H_3O^+ / H_2O)}{K_A} = \frac{1}{1,46.10^{-11}} = 6,85.10^{10}$ **إذن تفاعل المعايرة تفاعل كلي.**

-3 **عند التكافؤ :** $C_1V_1 = C_2V_{2E} \Rightarrow C_1 = \frac{C_2V_{2E}}{V_1} = 4.10^{-3} mol.L^{-1}$

-4 **الكاشف المناسب أحمر البروموفينول لأن** pH_E **ينتمي إلى منطقة انعطافه.**

تمرين2:

-1 **خمود الإشارة ذات التردد الضعيف.**

-2 **تضمين الوسع لأن الوسع يتغير مع الزمن.**

-3

أ- $T_S = 6 * 2.10^{-3} s$ $\quad f_S = \frac{1}{T_S} = 83,33Hz$

$T_P = \frac{12.10^{-3}}{21} = 5,71.10^{-4} s$ $\quad f_P = \frac{1}{T_P} = 1750Hz$

ب- $S_m = 1V \quad et \quad U_0 = 2V$

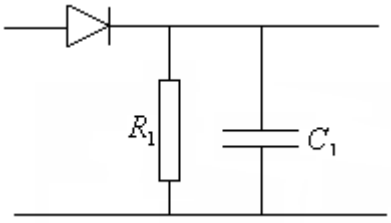
-4 $m = \frac{S_m}{U_0} = 0,5$

-5

أ- المنحنى2

ب- المنحنى4
ت- المنحنى5
ث- المنحنى3

-II



-1

-2 $T_P \prec\prec R_1C_1 \prec T_S$

-3 $\frac{T_P}{R_1} \prec\prec C_1 \prec \frac{T_S}{R_1} \Rightarrow 1{,}21.10^{-6}F \prec\prec C_1 \prec 2{,}55.10^{-5}F$

-4 إزالة المركبة المستمرة U_0.

-5 استرجاع الإشارة.

تمرين3:

-1 تمثيل القوى.

-2 $\Delta E_C = \sum W(\vec{F}) \Rightarrow E_C(B) = mgh \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mgOB\sin\alpha \Rightarrow v_B = \sqrt{2gOB\sin\alpha}$

-3

أ- $R = mg\cos\alpha = 0{,}85\ N$

ب- $a = g\sin\alpha = 4{,}9\ m.s^{-2}$ إذن الحركة مستقيمية متسارعة بانتظام.

-4

أ- $v(t) = at + v_0 = 4{,}9t$

ب- $t_B = \frac{v_B}{4{,}9} = \frac{2{,}21}{4{,}9} = 0{,}45\ s$

-5 $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = 2{,}45t^2$