

الكيمياء (6نقط): نعطي : $pka(CH_3 COOH / CH_3 COO^-) = 4,8$; $pka(C_6 H_5 OH / C_6 H_5 O^-) = 10$

(1) يحصل التوازن الكيميائي لمجموعة حين يبقى تركيب الخليط ثابتا دون بذل طاقة للحفاظ عليه، كما يمكن الحصول على نفس التركيب انطلاقا من تفاعلين عكوسين في نفس الظروف التجريبية. وتختلف حالة التوقف عن التوازن الكيميائي الديناميكي بكون تراكيز الأنواع الكيميائية تبقى ثابتة في الخليط ، لكن مع تبادل طاقي...
1-1) ما معنى توازن ديناميكي؟ 0,25

2-2) ما المقدار الذي يميز توازن مجموعة كيميائية ؟ وبماذا يتعلق؟ 0,25+0,25

3-1) ذكر بمعيار التطور التلقائي لمجموعة كيميائية. 0,25

(2) نتوفر على محلولين الأول (S_1) لحمض الأيتانويك تركيزه $Ca = 0,01 mol/L$ وله $pH = 3,4$ ، والثاني (S_2) لفينولات الصوديوم ($C_6 H_5 O^- + Na^+$) تركيزه $C' = 0,005 mol/L$

1-2) اكتب معادلة تفكك حمض الأيتانويك في الماء. 0,25

2-2) احسب تراكيز الأنواع الكيميائية ثم ثابتة التوازن. تحقق من هذه القيمة. 1

3-2) نخفف حجما من هذا المحلول عشر مرات .

0,75

-عبر عن خارج التفاعل البدني بدلالة ثابتة التوازن ثم استنتج منحى تطور المجموعة الكيميائية.

0,5

4-2) بين كيفيا بدون حساب- أن pH المحلول يتزايد مع التخفيف.

(3) نمزج حجمين متساويين الأول من المحلول (S_1) والثاني من المحلول (S_2)

1-3) اكتب معادلة التفاعل الممكن حدوثه خلال المزج. 0,25

2_3) ما قيمة ثابتة التوازن ؟ ماذا تستنتج؟ 0,75

3-3) عين المتفاعل المحد ثم استنتج pH الخليط. 0,75

4-3) احسب النسبة $[C_6 H_5 O^-] / [C_6 H_5 OH]$ ، ثم تحقق من استنتاج السؤال (2-3) . 0,75

الفيزياء (14 نقطة):

نعطي سرعة الموجات الكهرومغناطيسية في الهواء هي: $c = 3 \cdot 10^8 m/s$.

ردأ على تساؤل حول تقنيات نقل المعلومات ومشاكله، جاء في إحدى الصفحات على الأنترنت ، ما يلي :
"ان معظم اشارات النطاق الترددي الاساسي الناشئة عن مصادر المعلومات المختلفة لا تكون دائما مناسبة للنقل عبر الوسط الناقل..."

"تعدل الاشارات لتسهيل نقلها وذلك بتعديل بعض خصائص الموجة الناقلة..."

"تتركز ترددات الموجة الصوتية مثلا- في المجال $100Hz - 3kHz$ ويستلزم استقبالها هوائيات يقارب طولها عشر طول الموجة... ناهيك عن مشكل التداخلات ...

و يعتبر التشويش أحد المشاكل التي تواجه عالم الاتصالات، ويعرف بكونه الطاقة غير المرغوب فيها التي تنشأ ضمن مختلف عناصر الاشارة الأصلية."

"يتم تعديل الموجة الناقلة في غرفة ارسال مجهزة بدارات الكترونية ملائمة ، وتستخلص المعلومة بواسطة أجهزة استقبال تضم دارات الكترونية ذات ادوار معينة..."

مفاهيم فيزيائية

1) اعط المصطلح المستعمل في الدرس والمقابل ل:

(ا) التعديل . 0,25

(ب) استخلاص المعلومة 0,25

2) علل استعمال النص ل "دارات الكترونية " بدلا من "دارات كهربائية". 0,25

3) تتعلق جودة الاستقبال بالظروف الجوية، ويكون هذا الأخير أجود ليلا مقارنة بالنهار، اعط تفسيراً لذلك. 0,5

4) ما متوسط طول الهوائي المستقبل للموجات الصوتية ذات الترددات الأكثر تداولاً؟ ما هو تعقيبك؟ 0,75

الموجات الكهرومغناطيسية:

1) مجال الموجات الطويلة GO للبيت الاداعي هو: $[1052m ; 2000m]$ وعرض أطياف الترددي لكل قناة ارسال هو $9kHz$ ،

- ما العدد القصوي لقنوات البث على الموجات الطويلة GO ؟ 0,75

2) يعبر بصفة عامة عن اشارة مضمنة : بالعلاقة $s(t) = A(t) \cos(\theta(t))$ ما الدالة التي تتضمن المعلومة في حالة :

1- 2) تضمين الوسع.؟ 0,25

2- 2) تضمين التردد؟ 0,25

3) يمثل الشكل جانبه تغيرات الاشارة المضمنة بدلالة الزمن.

1-3) اعط نوع هذا التضمين- معللا جوابك. 0,5

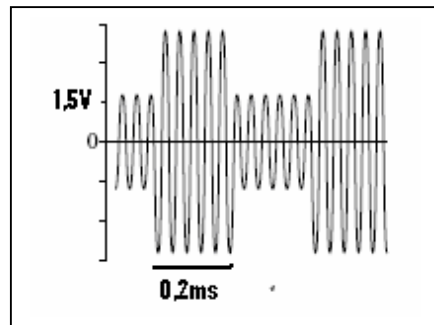
2-3) عين تردد كل من الاشارة والموجة الحاملة. 0,5

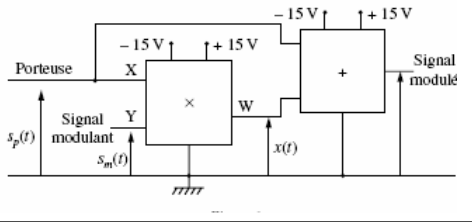
3-3) احسب نسبة التضمين. 0,5

4) خلال ارسال معلومة استعمل التركيب الألكتروني المبين في الشكل التالي:

نعطي التعابير : $s(t) = s_p(t) + x(t)$; $x(t) = 1/10 s_p(t) \cdot s_m(t)$;

$s_p(t) = U_p \cos \omega_p t$; $s_m(t) = U_m(t) \cos \omega_m t$





1_4 عین المركبة الألكترونية التي تدل على انجاز تضمين الوسع؟ 0,25
 2-4 بين أن $s(t)$ تكتب على شكل مجموع ثلاث دوال جيبيية. 0,5
 3-4 ما عرض المنطقة الضرورية لارسال الإشارة؟ 0,5
 4-4 علما أن عرض المنطقة المسموح بها لكل قناة هو 9kHz ، هل من الممكن حسب المعايير السالفة بث ارسال تردد اشارته يساوي $7,5\text{kHz}$ على الموجات GO؟ 0,75

5 اعط تبيانة التركيب الألكتروني المعتاد والمستعمل لاستخلاص المعلومة المستقبلة

6 ما مجال تغيرات قيم سعة مكثف دارة التوافق (الانتقاء) لكي يتم استقبال كل قنوات المنطقة GO؟ نعطي $L=1\text{mH}$.

نمذجة دارة التوافق

ننجز التركيب الكهربائي الممثل أسفله، نغير تردد المولد الى أن تصبح إشارة الأمبيرمتر قصوى، فنعاين على شاشة راسم التذبذب التوترين $u_1(t)$ و $u(t)$. يمثل المنحيان هذين التوترين.

1 ما المنحنى الذي يمثل تغيرات $u_1(t)$ ؟ 0,5

2 عين القيمتين القصويتين $U_{1\text{max}}$ و U_{max} ثم تردد وطور $u_1(t)$ بالنسبة ل $u(t)$.

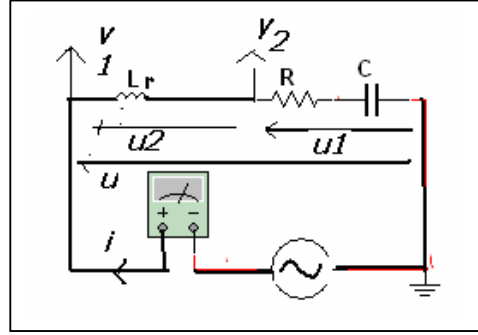
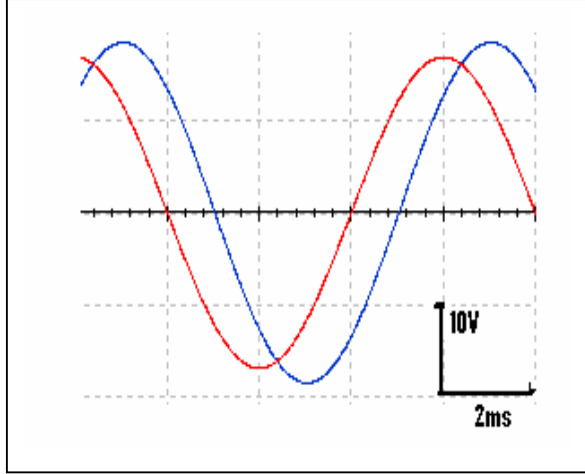
3 أنجز انشاء فرينيل ثم استنتج التوتر القصوي $U_{2\text{max}}$ بدلالة $U_{1\text{max}}$ و U_{max} و طور $u_1(t)$ بالنسبة ل $u(t)$.

4 أوجد تعبير $u_2(t)$.

5 علما أن إشارة الأمبير متر هي $0,25\text{A}$ أوجد قيم المقادير الفيزيائية r و R و L و C .

6 ما العنصر الذي يلعب دور المولد في دارة الانتقاء؟ 0,25

7 في مجال الترددات المنخفضة، تكون شدة التيار اللحظية هي نفسها في جميع نقط دارة متوالية. هل يمكن اعتبار ذلك في دارة الانتقاء للتوتر المضمن الوارد في السؤال 3-2 من الجزء الثاني؟ 0,25



والله ولي التوفيق

من اعداد الأستاذ: عبد العزيز كروم