

الرباط : 2009 /06 /28	المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية
مباراة ولوج سلك الضباط في الطب و الصيدلة	
المدة الزمنية : ساعة واحدة	مادة : علوم الحياة و الارض

التمرين 1: (10.25 ن)

ظواهر عديدة تكشف عن النشاط العضلي : كهربية ، كيميائية ، ميكانيكية و حرارية
نقترح دراسة لعلاقة الموجودة بين مختلف أنماط هذه الظواهر ، لهذا للغرض ننجز للتجربتين التاليين :

- التجربة A :** مكنت العدة التجريبية الممثلة في الشكل 1 من تسجيل له منطقتين الممثلة على الشكل 2 .
- 1- تعرف على التسجيلات X و Y و Z .
 - 2- حدد العلاقة الزمنية بين الظواهر الممثلة في الشكل 2 .
 - 3- حلل بدقة التسجيل X

التجربة B : نقيس بواسطة جهاز خاص تحرير الحرارة المصاحبة للتقلص العضلي . يبين الشكل 3 للنتائج المحصل عليها .

4.أ- تعرف على هذين المنطقتين من تحرير الحرارة .

4 ب- حلل الشكل 3 .

5- فسّر بأجتر مسبب تحرير الحرارة على المرئكتين .

لمعرفة المولد الكهربي في المعاينة في النشاط الذي كشفت عنه التجربة B .
لدينا المعطيات التجريبية المملخصة في الجدول التالي :

Phosphocréatine فوسفوكريتين (m.moles/kg)	A .T. P (m.moles/kg)	Acide lactique حمض لاكتيكي (g/kg)	Glycogène غليكوجين (g/kg)	مكونات حالة العضلة العضلة
من 15 إلى 17	من 4 إلى 6	1	1.08	عضلة في حالة راحة
من 15 إلى 17	من 4 إلى 6	1.30	0.8	التجربة 1 : تهييج عضلة عالية
من 3 إلى 4	من 4 إلى 6	1	1.08	التجربة 2 : تهييج عضلة عولجت بمدة تتمتع انحلال الكليكو بالماء
من 15 إلى 17	0	1	1.08	التجربة 3 : تهييج عضلة عولجت قصد منع امتصاص الفوسفوكريتين ومنع انحلال الكليكو بالماء

أ- أنجز تحليلا مقارنا للنتائج التجريبية المسطرة في الجدول

نا علمنا أن ATP هو الشكل الطاقوي المباشر الوحيد الذي تستعمله العضلة و أن كميته الاحتياطية جد ضعيفة .

أ- كيف يمكن تفسير اختفاءه في التجربة 3 ؟

ب- اكتب التفاعلات الكيميائية الأجمالية التي تفسر نتائج التجارب الثلاث .

التمرين 2 : (3.25 ن)

لهيموفيليا مرض وراثي سائد مرتبط بالصبغي الجنسي X . تردد الحليل المسؤول عن المرض هو : $P=1/104$
احسب نسبة ظهور المرض عند كل من الأخت و النكاح ما لنا نستنتج ؟

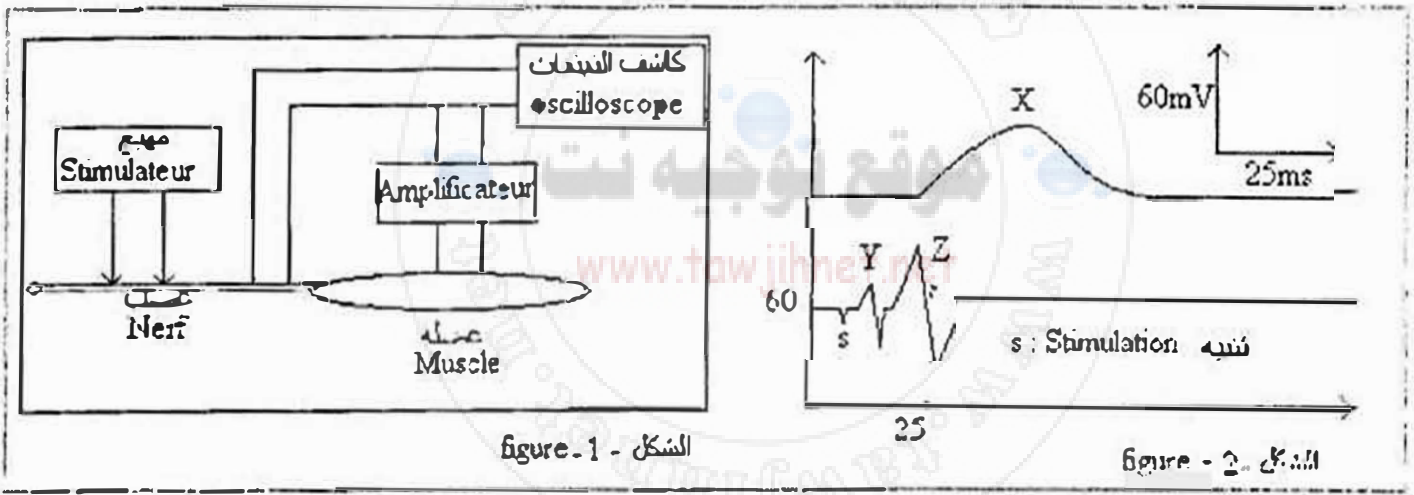
التمرين 3 : "6.25 نقطة"

A- عند العتلة X تتطلب حالة الطفل "مسير" زرع نخاع عظمي .

و لقد تم تحديد النمط الوراثي للمركب البروتيني للتلازم التسيجي (CMH) لو (HLA) وكذا النمط الوراثي لـ (CMH) لذا أفراد عائلته . و يمثل الجدول حقه نتائج هذه التحليل كما تمسجل فن الأخوين (أحمد و فريد) قد تزوجا الأختين (شفيقة و حورية) .

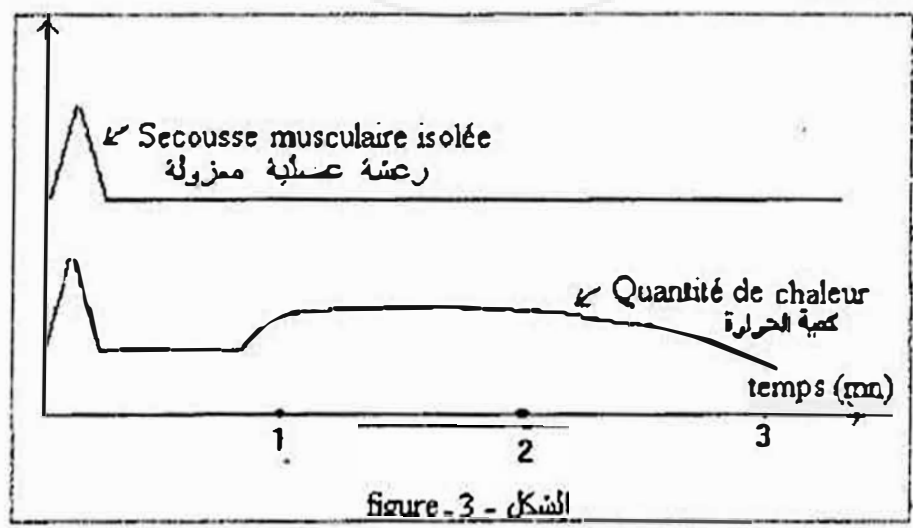
الابناء	الابناء
$A_{23} B_8 DR_3$ $A_2 B_8 DR_6$	احمد (الاب)
$A_{23} B_{18} DR_2$ $A_2 B_5 DR_2$	سفيان (الام)
$A_{23} B_{18} DR_2$ $A_2 B_5 DR_2$	فرد (الاب): $A_{23} B_{18} DR_2$ (احمد) $A_{30} B_8 DR_3$
$A_{23} B_{18} DR_2$ $A_2 B_5 DR_2$	حواء (الام): $A_2 B_5 DR_2$ (سفيان) $A_3 B_5 DR_3$

- 1 - أنجز شجرة نسب هذه العائلة.
 - 2 - ما يقصد بالمركب الرئيسي للتلاوم النمجي وما هو دوره ؟
 - 3 - باعتماد كيفية انتقال (CMI) بين أفراد هذه العائلة، فسر الأنماط الوراثية الملاحظة عند مختلف الأطفال.
- B - لم يكن من الممكن أن يتم زرع نخاع العظمي بين سمير و اخوته، لكن العملية كانت ممكنة بين سمير و ابنة عمه فاطمة.
- 1 - اشرح سبب ذلك .
 - 2 - ما هي مختلف امكانيات الأنماط الوراثية لـ (CMH) بالنسبة لنزوية الزوج فريد و حورية ؟
 - 3 - ما هي نسبة احتمال (Probabilité) تلاوم تواجد (CMI) بين الأخوة و الأخوات ؟



الشكل - 1 - figure - 1

الشكل - 2 - figure - 2



الشكل - 3 - figure - 3

Epreuve de français

Durée 1 heure

Traitez l'un des sujets au choix

Sujet 1 :

Gandhi écrivait : « Il faut un minimum de bien-être et de confort ; mais passée cette limite, ce qui devait nous aider devient source de gêne. Vouloir se créer un nombre illimité de besoins pour avoir ensuite à les satisfaire n'est que poursuite de vent. Ce faux idéal n'est qu'un traquenard* . »

Pensez-vous comme Gandhi que maîtriser ses besoins peut conduire au bonheur ? Vous illustrerez votre réflexion en vous appuyant sur des exemples précis, tirés de votre expérience personnelle, de vos lectures ou de l'observation du monde qui vous entoure.

*Traquenard = Piège

.....

Sujet 2 :

En défendant l'enseignement de l'histoire, R.Proust dit : « *Il est dangereux de faire des amnésiques* ». Pensez-vous comme elle, que la connaissance du passé est indispensable ? Vous illustrerez votre réponse par des exemples précis.

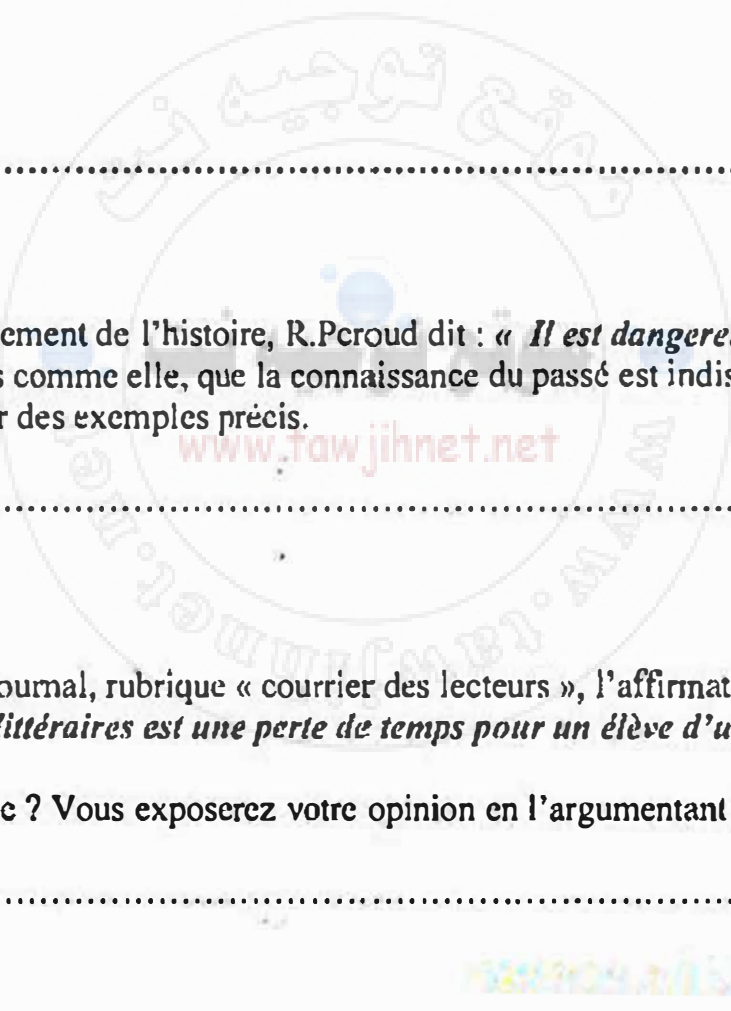
.....

Sujet 3 :

Vous avez lu dans un journal, rubrique « courrier des lecteurs », l'affirmation suivante : « *Apprendre des matières littéraires est une perte de temps pour un élève d'une section scientifique* ».

Partagez vous cette idée ? Vous exposerez votre opinion en l'argumentant de manière pertinente.

.....



مباراة ولوح سلك الضباط في الطب و الجراحة

المدة الزمنية : ساعة واحدة

سادة الفيزياء

التمرين الأول : " 8 نقط "

التقريب

ترسل بنديفة خاصة كرات معينة ذات كتلة $m = 100g$ رأسيا نحو الأسفل في اتجاه حوض مائي عميق، نعتبر أن الكرة تدخل في الماء عند اللحظة $t = 0s$ بالسرعة $v_0 = 24m.s^{-1}$.

في الماء تطبق على الكرة قوة احتكاك تتناسب اطرادا مع السرعة و معامل التناسب $h = 0.25(S.I)$.

حجم الماء الذي يساوي حجم الكرة كتلته $m' = 250g$. نأخذ $g = 10m.s^{-2}$.

نختار محورا رأسيا $(z; z')$ موجه نحو الأسفل.

1 - اجرد القوى المطبقة على الكرة داخل الماء.

0.50 ن

2 - أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة.

1.50 ن

3 - بين ان حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل التالي : $v(t) = v_0 \left(e^{-\frac{h}{m}t} \right) + \frac{g}{h} (m - m') \left(1 - e^{-\frac{h}{m}t} \right)$

2.00 ن

4 - اعط تعبير السرعة الحدية v_{lim} في الماء ، احسب قيمتها ثم حدد منحى حركة الكرة عند بلوغها للسرعة الحدية.

1.00 ن

5 - احسب τ الزمن المميز للحركة.

0.50 ن

6 - احسب اللحظة الزمنية t التي انطلقا منها تبدأ الكرة في الصعود.

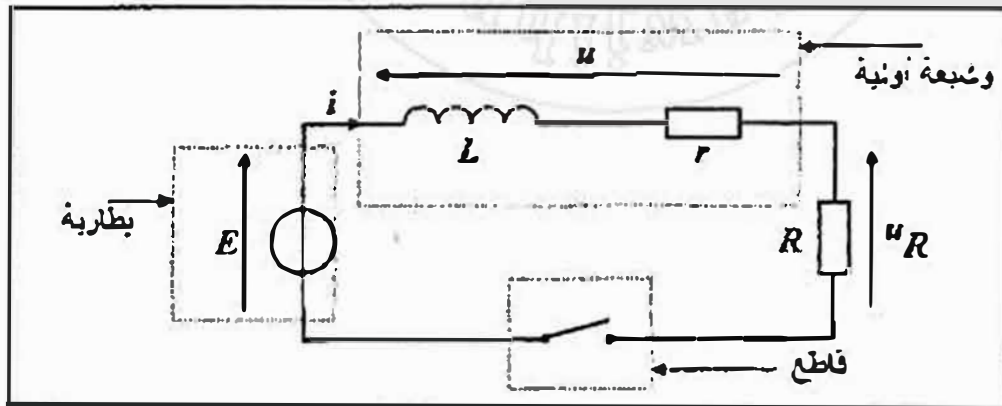
1.50 ن

7 - اعط شكل المنحنى $v = f(t)$.

1.00 ن

التمرين الثاني : " 7 نقط "

توليد شرارة شمعة السيارة مرتبط بفتح او غلق دائرة كهربائية تحتوي أسلما على وشيعة أولية معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية $r = 0.5\Omega$ ، بطارية السيارة قوتها الكهرومحركة $E = 12V$ ، موصل أومي مقاومتها $R = 2.5\Omega$ و قاطع تيار إلكتروني. التركيب المبسط لهذه الدارة هو كالتالي :



1 - نغلق عند $t = 0s$ الدارة الكهربائية التي تكون فيها شدة التيار الكهربائي في البداية منعدمة.

1-1 - اعط تعبير التوتر u عند مربي الوشيعة الأولية بدلالة i ، r و L .

0.50 ن

1-2 - أثبت للمعادلة التفاضلية و بين أن تعبيرها يمكن كتابته على الشكل التالي : $L \frac{di}{dt} + Ri = E$ مع K ثابتة.

1.00 ن

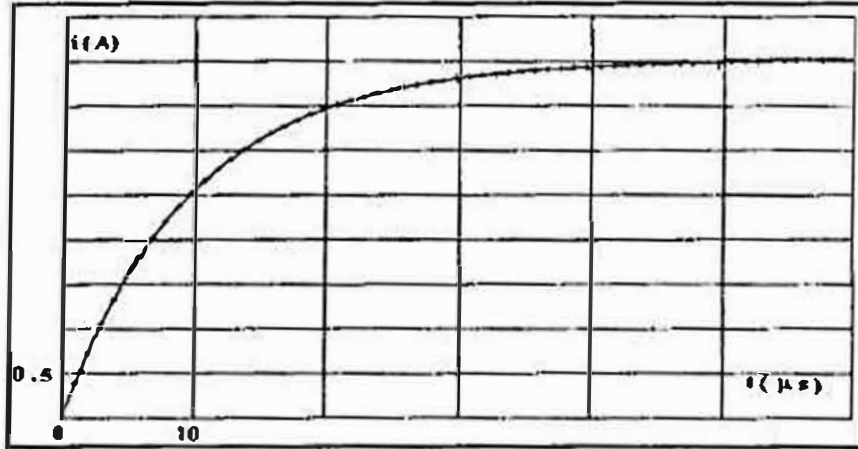
1 - 3 - الحل المقترح للمعادلة التفاضلية السابقة يمكن كتابته تعبيراً على الشكل التالي : $i(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{L}})$ مع A و

1.00 ن

B ثابتان موجبتان غير منحتمتان . بين ان : $A = \frac{E}{K}$ و $B = \frac{K}{L}$ ثم احسب قيمة A و حدد وحدتها .

1 - 4 - المنحنى التالي يمثل تغيرات شدة التيار في الدارة بدلالة الزمن

0.50 ن



حدد مبدئياً ثابتة الزمن ثم اعط تعبيرها بدلالة معطيات التمرين و استنتج معامل تحريض الوشبة الأولية .

0.50 ن

1 - 5 - اعط تعبير الطاقة المخزنة في الوشبة ثم احسب قيمتها القصوى .

2 - بعد المرحلة السابقة نفتح الدارة لكي تتناقص شدة التيار الكهربائي .

2 - 1 - أثبت المعادلة التفاضلية و اعط تعبير كل من شدة التيار و التوتر بين مربطى الوشبة بدلالة الزمن .

1.50 ن

2 - 2 - مثل تغيرات الشدة i و التوتر بين مربطى الوشبة بدلالة الزمن في حالة : $\left(\frac{\Delta i}{\Delta t}\right)_{t=0} = -4.10^5 \text{ SI}$

2.00 ن

المعامل الموجه عند اصل التواريخ .

التمرين الثالث : " 5 نقط "

معطيات :

كتلة النقيق : $m_p = 1.6726.10^{-27} \text{ kg}$ ، $m_n = 1.6749.10^{-27} \text{ kg}$ ، $1u = 1.6654.10^{-27} \text{ Kg}$ ،

$1 \text{ MeV} = 1.6.10^{-13} \text{ J}$ ، $C = 2.998.10^8 \text{ m/s}$

الكتلة الذرية لبعض النظائر :

$m(^{85}_{34}\text{Se}) = 84.922u$ ، $m(^{146}_{58}\text{Ce}) = 145.910u$ ، $m(^{235}_{92}\text{U}) = 235.044u$

1 - المفاعلات النووية :

تضم فرنسا حالياً 58 مفاعل نووي تعمل بالماء المضغوط " REP " التي تنتج الطاقة بفعل انشطار الاورانيوم 235 ،

حيث عند قذف نواة الاورانيوم 235 بنوترون من ضمن تفاعلات الانشطار الممكنة تكون نواة السيزيوم $^{146}_{58}\text{Ce}$ و نواة

السيلينيوم $^{85}_{34}\text{Se}$ و كذلك عدد a من النوترونات .

1 - 1 - اعتماداً على قوانين الانحفاظ اكتب معادلة التحول النووي و استنتج قيمة العدد a .

1.00 ن

1 - 2 - احسب النقص الكتلي Δm الذي يصاحب انشطار نواة الاورانيوم 235 .

1.00 ن

1 - 3 - احسب بلجول ثم بـ MeV الطاقة E للمحررة خلال التفاعل .

1.00 ن

2 - المحطات النووية الفرنسية تعمل الاورانيوم 235 كوقود نووي و الذي يحرر قدرة كهربائية قصوى

2.00 ن

$P = 1455 \text{ MW}$. احترق 1 كيلوغرام من البترول ينتج $E = 45.10^6 \text{ J}$ على شكل حرارة حيث مرهود التحول من

الطاقة الحرارية الى الطاقة الكهربائية يساوي : 34.2 % .

استنتج كتلة البترول اللازمة لإنتاج نفس الطاقة الكهربائية المنتجة من طرف المحطات النووية خلال سنة كاملة . استنتج .

التمرين الأول

يتم الاتصال بطبيب بمنزله عن طريق الهاتف.
إذا كان الطبيب غائبا فإنه يشمل مباشرة العيادة الصوتية.
إذا كان حاضرا فإنه يشغلها مرة من بين ثلاث مرات.
عندما يتصل مريض بالطبيب فإن له أربعة حظوظ على خمسة لإصاف العيادة الصوتية و حظ واحد على خمسة لجيبه الطبيب. نرمز $p(R)$ لإحتمال الحدث R ، ونرمز $p(R|M)$ لإحتمال الحدث R علما أن الحدث M محقق.
نعتبر الأحداث التالية:

R : المريض صاف العيادة الصوتية.

M : الطبيب حاضر.

\bar{M} : الحدث المضاد للحدث M .

(1) احسب الإحتمالات: $p(R)$ و $p(R|M)$ و $p(R|\bar{M})$.

(2) احسب $p(M)$.

(3) يتصل مريض فيصانف العيادة الصوتية. احسب احتمال أن يكون الطبيب حاضرا.

التمرين الثاني

(1) حل في C مجموعة الأعداد العقدية المعادلة: $z^2 - 2z \cos \theta + 2 \cos^2 \theta = 0$ حيث θ بارمتر حقيقي و $\theta \in [-\pi; +\pi]$ نرمز ب z_1 و z_2 لحلي هذه المعادلة.

(2) اكتب كلا من z_1 و z_2 على الشكل الأسّي.

التمرين الثالث

نعتبر الدالة العددية f_n المعرفة على \mathbb{R} بمايلي: $f_n(x) = \frac{e^{-nx}}{e^x + 1}$ حيث n عدد صحيح طبيعي.

ولتكن C_n التمثيل المبياني للدالة f_n في معلم متعلم منظم $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (الوحدة: 5 cm).

نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة بمايلي: $u_n = \int_0^1 f_n(x) dx$

I- ادرس الدالة f_0 من أجل $n=0$

II- نفترض أن $n \geq 1$.

(1) ادرس نهايات f_n عند $+\infty$ و عند $-\infty$.

ب- ادرس الفروع اللانهائية للمنحنى C_n بجوار $+\infty$ و بجوار $-\infty$.

(2) ادرس تغيرات f_n ثم أعط جدول تغيراتها.

(3) بين أن النقطة $I(0; \frac{1}{2})$ تنتمي لجميع المنحنيات C_n .

(4) أنشئ C_0 و C_1 محدا المماس عند النقطة I للمنحنيين.

III- (1) لكل n ، نضع: $v_n = \int_0^1 e^{-nx} dx$.

أ- احسب v_n بدلالة n .

ب- حدد $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n$ و $\lim_{n \rightarrow +\infty} n v_n$.

(2) أ- تحقق أن لكل x من المجال $[0; 1]$ لدينا: $2 \leq e^x + 1 \leq 2e^x$.

ب- استنتج أن لكل n لدينا: $\frac{1}{2} v_{n+1} \leq u_n \leq \frac{1}{2} v_n$.

ج- حدد $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ و $\lim_{n \rightarrow +\infty} n u_n$.

نهتم خلال هذه الدراسة بحساب قيمة pH خليط محلولين S_1 و S_2 لهما pH معروف .
معطيات :

$$pK_a(\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-) = 3,3$$

$$pK_a(\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-) = 3,8$$

$$pK_e = 14$$

I (دراسة المحلولين S_1 و S_2 :

نتوفر على محلول مائي S_1 لحمض النتروز $\text{HNO}_2(\text{aq})$ تركيزه المولي $C_1 = 0,20 \text{ mol.l}^{-1}$ أعطى قياس pH المحلول $\text{pH}_1 = 2,0$
نتوفر كذلك على محلول مائي S_2 لميثانات الصوديوم $(\text{HCOO}^-_{\text{aq}} + \text{Na}^+_{\text{aq}})$ تركيزه المولي $C_2 = 0,4 \text{ mol.l}^{-1}$.
قياس pH المحلول S_2 : $\text{pH}_2 = 8,7$.

1. أ) أكتب معادلة التفاعل بين حمض النتروز والماء ، ثم اعط تعبير ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل . (2,5 ن)
ب) أكتب معادلة التفاعل بين أيونات الميثانات والماء ، ثم اعط تعبير ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل . (2,5 ن)

2. أ) على المحور pH ، حدد مجال الهيمنة للمزدوجتين قاعدة/حمض المدروستين . (2 ن)
ب) حدد النوع الكيميائي المهيمن بالنسبة لكلا المحلولين S_1 و S_2 . (2 ن)

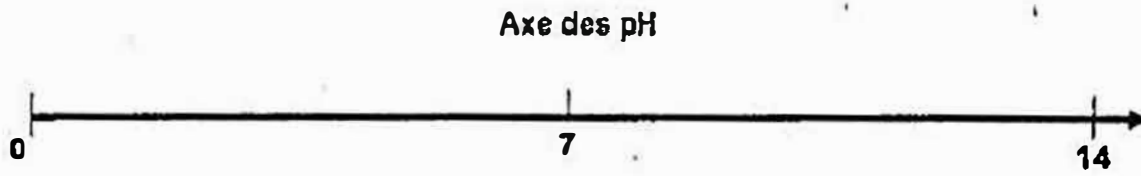
II (دراسة خليط المحلولين S_1 و S_2 :

1. نمزج نفس الحجم $V = 200 \text{ ml}$ لكل من المحلولين S_1 و S_2 . كمية مادة حمض النتروز البدئية في الخليط هي :
 $n_1 = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ في حين كمية مادة ميثانات الصوديوم البدئية هي : $n_2 = 8,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.
أ) أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث داخل الخليط بين حمض النتروز وإيون الميثانات . (2 ن)
ب) عبر ثم أحسب خارج التفاعل $Q_{r,eq}$ في الحالة البدئية للمجموعة الكيميائية المدروسة . (2 ن)
ج) أوجد تعبير خارج التفاعل $Q_{r,eq}$ في حالة التوازن بدلالة ثوابت الحمضية للمزدوجتين المتواجدين خلال التفاعل ،
أحسب $Q_{r,eq}$. (2,5 ن)
د) استنتج منحنى التطور التلقائي للمجموعة . (1 ن)

2. أ) أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل . (2 ن)
ب) قيمة التقدم النهائي عند التوازن هي $x_{eq} = 3,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$. أحسب التراكيز المولية لمختلف الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط عند التوازن . (2 ن)
ج) استنتج قيمة $Q_{r,eq}$ وقلونها مع القيمة السابقة للسؤال 1. ج (2,5 ن)

3. باستعمل إحدى المزدوجات قاعدة/حمض المتواجدة في الخليط ، تحقق من أن قيمة pH الخليط تقارب القيمة :
 $\text{pH}_3 = 4$ (2,5 ن)

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE



**Tableau d'avancement de la transformation
entre l'acide nitreux et le méthanoate de sodium**

Équation + \rightleftharpoons +				
État du système chimique	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)			
		$n(\text{HNO}_{2(aq)})$	$n(\text{HCOO}^-_{(aq)})$
État initial	$x = 0$	n_1	n_2		
État intermédiaire	x				
État d'équilibre	$x = x_{\text{éq}}$				