

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

التمرين 1: (10.25 ن)

ظواهر عديدة تكشف عن النشاط العضلي : كهربائية ، كيميائية ، ميكانيكية و حرارية
نقترح دراسة العلاقة الموجودة بين مختلف أنماط هذه الظواهر ، لهذا الغرض ننجز التجريبتين التاليتين :

التجربة A : مكنت عدة التجريبية الممثلة في الشكل 1 من تسجيل المخططات الممثلة على الشكل 2 .

1- تعرف على التسجيلات X و Y و Z .

2- حدد العلاقة الزمنية بين الظواهر الممثلة في الشكل 2 .

3- حل بدقة التسجيل X

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

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

4 ب- حل الشكل 3 .

5- فسر بأيجز سبب تحرير الحرارة على المرحلتين .

لمعرفة المواد الكيميائية المساهمة في النشاط الذي كشفت عنه التجربة B .
لدينا المعطيات التجريبية الملخصة في الجدول التالي :

مكونات حالة العضلة العضلة	Glycogène غليكوجين (g/kg)	Acide lactique حمض لبني (g/kg)	A .T. P (m.moles/kg)	Phosphocréat ine فوسفوكرياتين (m.moles/kg)
عضلة في حالة راحة	1.08	1	من 4 إلى 6	من 15 إلى 17
التجربة 1 : تهييج عضلة عادية	0.8	1.30	من 4 إلى 6	من 15 إلى 17
التجربة 2 : تهييج عضلة عولجت بمادة تتمتع انحلال الكليكو بالماء	1.08	1	من 4 إلى 6	من 3 إلى 4
التجربة 3 : تهييج عضلة عولجت قصد منع استعمال الفوسفوكرياتين و منع انحلال الكليكو بالماء	1.08	1	0	من 15 إلى 17

6- أنجز تحليلا مقارنا للنتائج التجريبية المسطرة في الجدول

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

7- أ- كيف يمكن تفسير اختفاءه في التجربة 3 ؟

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

التمرين 2 : (3.25 ن)

الهيموفيليا مرض وراثي سائد مرتبط بالصبغي الجنسي X . تردد الحليل المسؤول عن المرض هو : $P=1/104$

- احسب نسبة ظهور المرض عند كل من الإناث و الذكور . ماذا نستنتج؟

التمرين 3 : "6.25 نقطة"

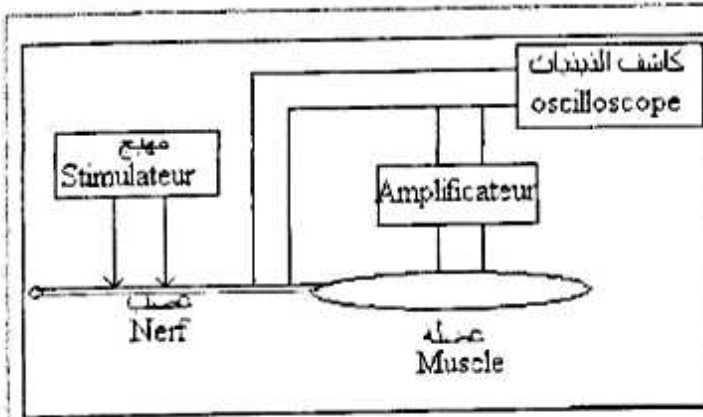
A- عند العائلة X تتطلب حالة الطفل "سمير" زرع نخاع عظمي .

و لقد تم تحديد النمط الوراثي للمركب الرئيسي للتلازم التمييزي (CMH) أو (HLA) وكذا النمط الوراثي لـ (CMH) لذا أفراد عائلته . و يمثل الجدول جاتبه نتائج هذه التحاليل كما تسجل أن الأخوين (أحمد و فريد) قد تزوجا الأخنتين (شفيقة و حورية) .

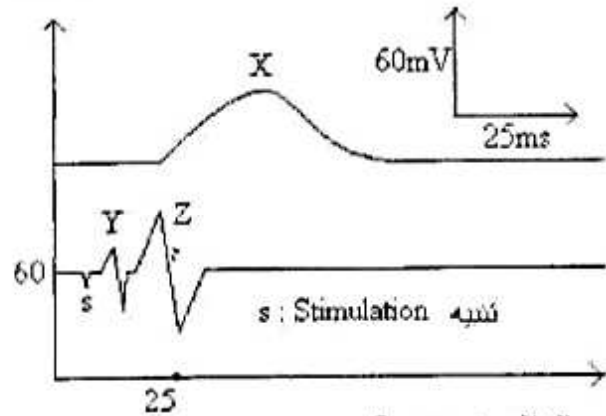
الأب	الأب
$\frac{A_{30} B_8 DR_3}{A_{30} B_8 DR_6}$ محمد و حسن	$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_{30} B_8 DR_3}$ محمد (الأب)
$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_2 B_5 DR_2}$ سمير	$\frac{A_2 B_5 DR_2}{A_{30} B_8 DR_6}$ سفيحة (الأم)
$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_2 B_5 DR_2}$ فاطمة	$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_{30} B_8 DR_3}$ محمد (الأب) أم محمد (الأم) سفيحة (الأم)

- 1 - أنجز شجرة نسب هذه العائلة.
- 2 - ما يقصد بالمركب الرئيسي للتلاوم النمسيجي و ما هو دوره ؟
- 3 - باعتماد كيفية انتقال (CMH) 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 لفرية الزوج فريد و حورية ؟
- 3 - ما هي نسبة احتمال (Probabilité) تلاوم تواجد (CMH) بين الإخوة و الأخوات ؟

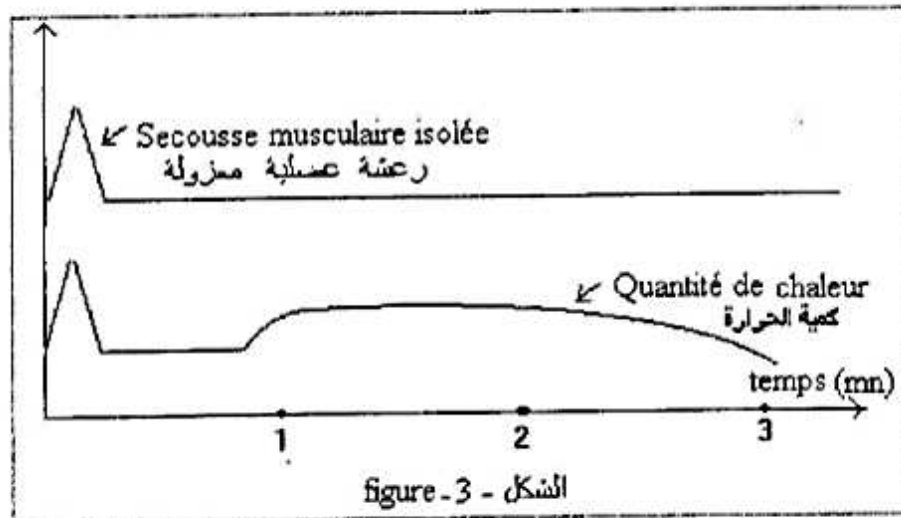
www.albawaba.ma



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.Peroud 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.

.....

www.albawaba.ma

مباراة ولوح سلك الضباط في الطب و الجراحة

المدة الزمنية : ساعة واحدة

مادة الفيزياء

التمرين الأول : " 8 نقط "

التنقيط

- ترسل بندقية 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 ومعامل التناسب $h = 0.25(S.I)$.
- حجم الماء الذي يساوي حجم الكرة كتلته $m' = 250g$. نأخذ $g = 10m.s^{-2}$.
- نختار محورا رأسيا (O, z) موجه نحو الأسفل.
- 1 - اوجد 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 السرعة الحدية . 1.00 ن
- 5 - احسب τ الزمن المميز للحركة . 0.50 ن

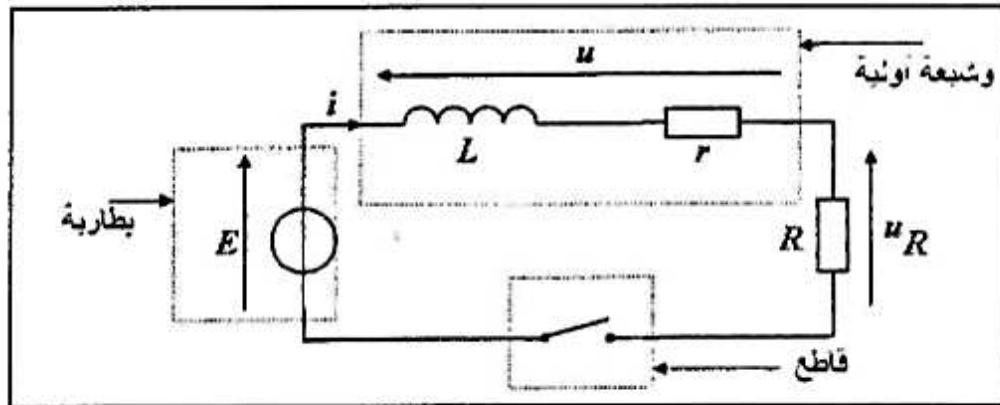
www.albawaba.ma

- 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 دارة كهربائية تحتوي أسلما على وشيعة أولية معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية $r = 0.5\Omega$ ، بطارية السيارة قوتها الكهرومحرركة $E = 12V$ ، موصل أومي مقاومته $R = 2.5\Omega$ و قاطع تيار إلكتروني. التركيب المبسط لهذه الدارة هو كالتالي :



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

- 1 - 1 - اعط تعبير التوتر u عند مبرطي الوشيعة الأولية بدلالة : r و i ، L . 0.50 ن

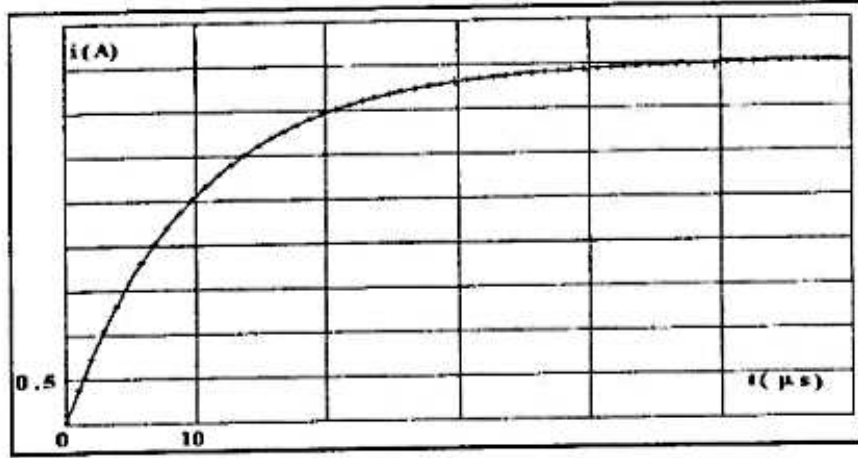
- 1 - 2 - أثبت المعادلة التفاضلية و بين أن تعبيرها يمكن كتابته على الشكل التالي : $L \frac{di}{dt} + Ki = E$ مع K ثابتة . 1.00 ن

حدد تعبير K بدلالة معطيات التمرين .

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

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

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



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

1-5 - اعط تعبير الطاقة المخزنة في الوشيعية 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 مربطي الوشيعية بدلالة الزمن.

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

المعامل الموجه عند أصل التواريخ .

www.albawaba.ma

التمرين الثالث : " 5 نقط "

معطيات :

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

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

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 إنشطار الاورانيوم 235 ،

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

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

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

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

1-3 - احسب بالاجول ثم بـ MeV الطاقة E المحررة خلال التفاعل .

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

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

www.albawaba.ma

يتم الاتصال بطبيب بمنزله عن طريق الهاتف.

إذا كان الطبيب غائبا فإنه يشغل مباشرة العلة الصوتية.

إذا كان حاضرا فإنه يشغلها مرة من بين ثلاث مرات .

عندما يتصل مريض بالطبيب فإن له أربعة حظوظ على خمسة ليصادف العلة الصوتية و حظ واحد على خمسة ليجيبه

الطبيب. نرمز $p(R)$ لإحتمال الحدث R ، ونرمز $p(R/M)$ لإحتمال الحدث R علما أن الحدث M محقق.

نعتبر الأحداث التالية :

R : المريض صادف العلة الصوتية.

M : الطبيب حاضرا.

$\bar{M}$: الحدث المضاد للحدث M .

(1) احسب الاحتمالات : $p(R)$ و $p(R/M)$ و $p(R/\bar{M})$.

(2) احسب $p(M)$.

(3) يتصل مريض فيصادف العلة 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 الأسى.

التمرين الثالث

نعتبر الدالة العددية f_n المعرفة على IR 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 متعامد ممنظم $(O; \hat{i}; \hat{j})$ (الوحدة : 5 cm).

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

I- أدرس الدالة f_0 من أجل $n=0$

II - نفترض أن $n \geq 1$.

(1) أ- 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 محددا 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 $\text{HNO}_{2(aq)}$ 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 $(\text{HCOO}^-_{aq} + \text{Na}^+_{aq})$ تركيزه المولي $C_2 = 0,4 \text{ mol.l}^{-1}$.
قياس pH المحلول S_2 : $\text{pH}_2 = 8,7$.

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

2. (ا) 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)

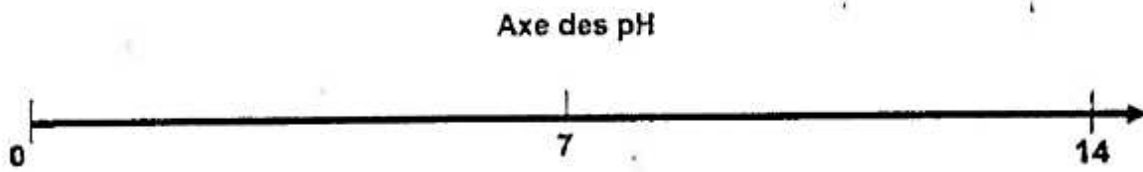
II (دراسة خليط المحلولين S_1 و S_2 :

1. نمزج نفس الحجم $V = 200 \text{ ml}$ لكل من المحلولين S_1 و S_2 . كمية مادة حمض النتروز البدئية في الخليط هي :
 $n_1 = 4,0.10^{-2} \text{ mol}$ في حين كمية مادة ميثانات الصوديوم البدئية هي : $n_2 = 8,0.10^{-2} \text{ mol}$.
(ا) أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث داخل الخليط بين حمض النتروز وأيون الميثانات . (5,1 ن)
(ب) عبر ثم أحسب خارج التفاعل Q_{ri} في الحالة البدئية للمجموعة الكيميائية المدروسة . (5,1 ن)
(ج) أوجد تعبير خارج التفاعل $Q_{r,eq}$ في حالة التوازن بدلالة ثوابت الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين خلال التفاعل ،
أحسب $Q_{r,eq}$ (2,5 ن)
(د) استنتج منحنى التطور التلقائي للمجموعة . (1 ن)

2. (ا) أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل . (2 ن)
(ب) قيمة التقدم النهائي عند التوازن هي $x_{eq} = 3,3.10^{-2} \text{ mol}$. أحسب التراكيز المولية لمختلف الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط عند التوازن . (5,1 ن)
(ج) استنتج قيمة $Q_{r,eq}$ وقلارنها مع القيمة السابقة للسؤال 1.ج (5,1 ن)

3. باستعمال إحدى المزدوجات قاعدة/حمض المتواجدة في الخليط ، تحقق من أن قيمة pH الخليط تقارب القيمة :
 $\text{pH}_3 = 4$ (5,2 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)			
		$n(\text{HNO}_{2(\text{aq})})$	$n(\text{HCOO}^-_{(\text{aq})})$		
État initial	$x = 0$	n_1	n_2		
État intermédiaire	x				
État d'équilibre	$x = x_{\text{eq}}$				