المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية	الرباط : 28/ 06/ 2009
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 التجربتين التاليتين :

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

1- تعرف على التسجيلات Xو Yو 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 النتائج المحصل عليها .

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

4 ب- حلل الشكل 3 .

www.albawaba.ma

5- فسر بإيجاز 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	Glycogène غليكوجين (g/kg)	Acide lactique حمض لبني (g/kg)	A .T. P (m.moles/kg)	Phosphocréatine فوسفوكرياتين (m.moles/kg)
عضلة في حالة راحة	1.08	1	من 4 الى 6	من 15 الى 17
التجربة 1 : تهييج عضلة عادية	0.8	1.30	من 4 الى 6	من 15 الى 17
التجربة 2 : تهييج عضلة عولجت بمادة تمنع انحلال الكليكوز بالماء	1.08	1	من 4 الى 6	من 3 الى 4
التجربة 3 : تهييج عضلة عولجت قصد منع استعمال الفوسفوكرياتين و منع انحلال الكليكوز بالماء	1.08	1	0	من 15 الى 17

6- أنجز تحليلا مقارنا للنتائج التجريبية المسطرة في الجدول

اذا علمنا أن ATP هو الشكل الطاقي المباشر الوحيد الذي تستعمله العضلة و أن كميته الأحتياطية 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 ساند مرتبط بالصبغي الجنسي X . تردد الحليل المسؤول عن المرض هو : P=1/104

- احسب نسبة ظهور المرض عند كل من الأناث 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 للتلاؤم النسيجي(CMH) او (HLA) و كذا النمط الوراثي لـ (CMH) لذا أفراد عائلته. و يمثل الجدول جانبه نتائج هذه التحاليل كما نسجل أن الأخوين (أحمد و فريد) قد تزوجا الأختين (شفيقة و حورية) .

1 – أنجز شجرة نسب هذه العائلة.
2 – ما يقصد بالمركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي 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 النخاع 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 لذرية الزوج فريد و حورية ؟
3 – ما هي نسبة احتمال (Probabilité) تلاؤم تواجد (CMH) بين الإخوة و الأخوات ؟

الأبناء		الآباء	
$\frac{A_{30}B_{8}DR_{3}}{A_{30}B_{w70}DR_{6}}$	حسن و حسن :	$\frac{A_{23}B_{18}DR_{2}}{A_{30}B_{8}DR_{3}}$	احمد (الأب) :
$\frac{A_{23}B_{18}DR_{2}}{A_{2}B_{5}DR_{2}}$	سمير :	$\frac{A_{2}B_{5}DR_{2}}{A_{30}B_{w70}DR_{6}}$	سفيه (الأم) :
$\frac{A_{23}B_{18}DR_{2}}{A_{2}B_{5}DR_{2}}$	فاطمة :	$\frac{A_{23}B_{18}DR_{2}}{A_{W19}B_{8}DR_{3}}$	فريد (الأب) : (أخ احمد)
		$\frac{A_{2}B_{5}DR_{2}}{A_{3}B_{5}DR_{3}}$	حورية (الأم) : (أخت سفيه)

www.albawaba.ma

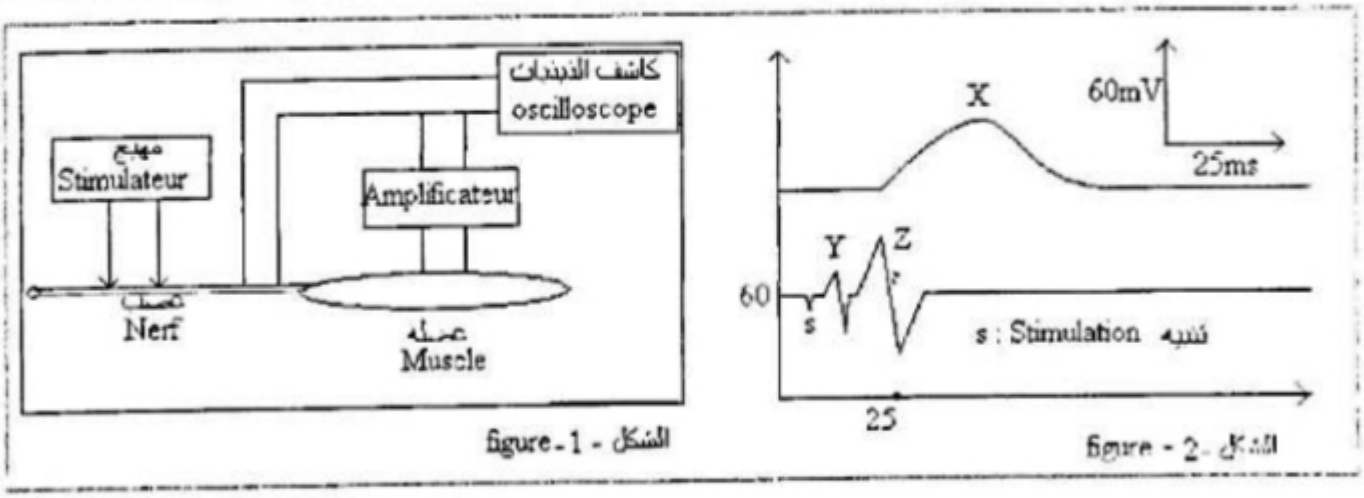


figure - 1 - الشكل
figure - 2 - الشكل

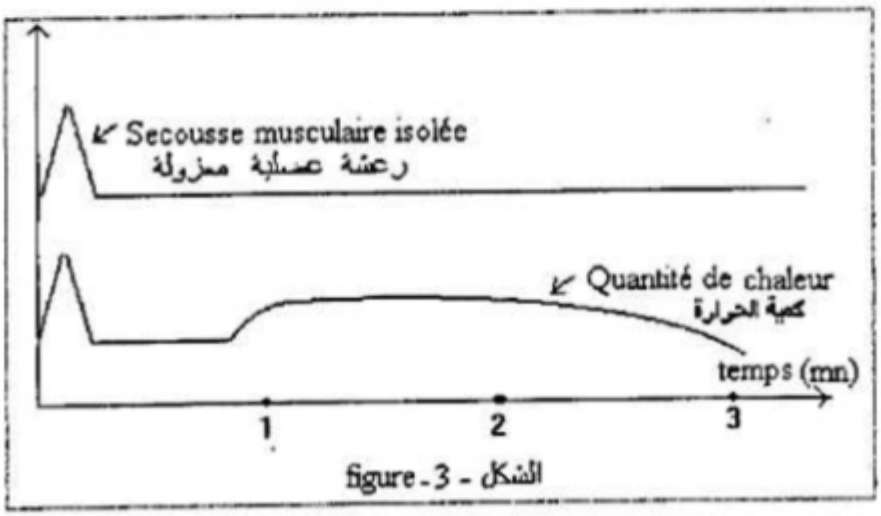


figure - 3 - الشكل

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

المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية	الرباط : 28/ 06/ 2009
مباراة ولوج سلك الضباط في الطب و الجراحة	
مادة الفيزياء	المدة الزمنية : ساعة واحدة

التنقيط

التمرين الأول : " 8 نقط "

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 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 $(O,;z)$ موجه نحو الأسفل .

0.50 ن 1 – اجرد القوى المطبقة على الكرة داخل الماء .

1.50 ن 2 – اثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة .

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

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

0.50 ن 5 - احسب τ الزمن المميز للحركة .

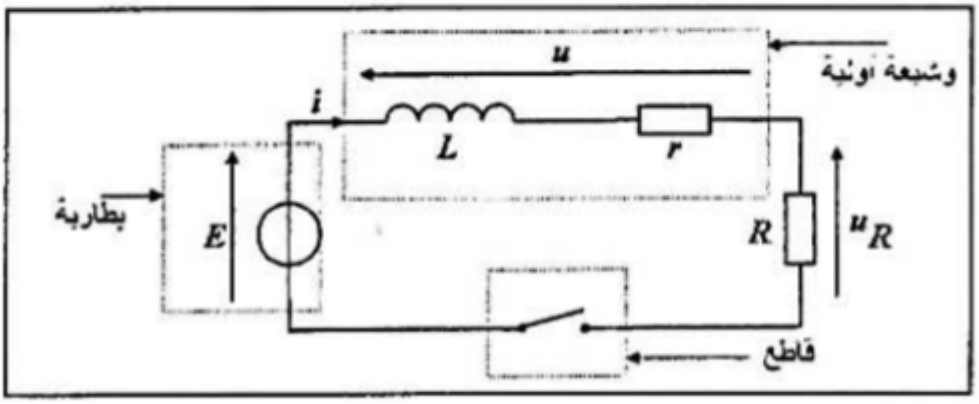
1.50 ن 6 - احسب اللحظة الزمنية t التي انطلاقا منها تبدأ الكرة في الصعود .

www.albawaba.ma

1.00 ن 7 - اعط شكل المنحنى $v = f(t)$.

التمرين الثاني :" 7 نقط "

توليد شرارة شمعة السيارة مرتبط بفتح او غلق دارة كهربائية تحتوي أساسا على وشيعة أولية معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية $r = 0.5\Omega$ ، بطارية السيارة قوتها الكهرمحركة $E = 12V$ ، موصل أومي مقاومته $R = 2.5\Omega$ 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.

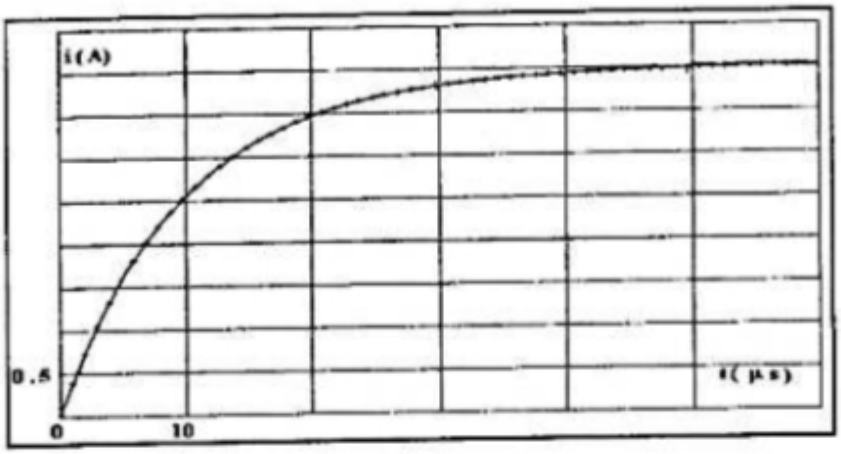
0.50 ن 1 – 1 - اعط تعبير التوتر u عند مربطي الوشيعة الأولية بدلالة : L ، i و r .

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

حدد تعبير K بدلالة معطيات التمرين .

1.00 ن 1 – 3 - الحل المقترح للمعادلة التفاضلية السابقة يمكن كتابة تعبيره على الشكل التالي : $i(t)=A\left(1-e^{-Bt}\right)$ مع A و B ثابتتان موجبتان غير منعدمتان . بين أن : $A=\frac{E}{K}$ و $B=\frac{K}{L}$ ثم احسب قيمة A و حدد وحدتها .

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



حدد مبيانيا ثابتة الزمن ثم اعط تعبيرها بدلالة معطيات التمرين و استنتج معامل تحريض الوشيعة الأولية .

0.50 ن 1 – 5 - اعط تعبير الطاقة المخزنة في الوشيعة ثم احسب قيمتها القصوية .

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

1.50 ن 2 – 1 – أثبت المعادلة التفاضلية و اعط تعبير كل من شدة التيار و التوتر بين مربطي الوشيعة بدلالة الزمن.

2.00 ن 2 – 2 - مثل تغيرات الشدة i و التوتر بين مربطي الوشيعة بدلالة الزمن في حالة : $\left(\frac{\Delta i}{\Delta t}\right)_{t=0} = -4.10^5\ SI$ المعامل الموجه عند أصل التواريخ .

التمرين الثالث :" 5 نقط "

www.albawaba.ma

معطيات :

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

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

الكتلة الذرية لبعض النظائر :

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

1 – المفاعلات النووية :

تضم فرنسا حاليا 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 $^{146}_{58}Ce$ و نواة السيلينيوم $^{85}_{34}Se$ و كذلك عدد a من النوترونات .

1.00 ن 1 – 1 – اعتمادا 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 بالجول ثم بـ MeV الطاقة E المحررة خلال التفاعل .

2.00 ن 2 – المحطات النووية الفرنسية تستعمل الاورانيوم 235 كوقود نووي و الذي يحرر قدرة كهربائية قصوية $P=1455MW$. احتراق 1 كيلوغرام من البترول ينتج $E=45.10^6J$ 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 .

www.albawaba.ma

التمرين الأول

يتم الاتصال بطبيب بمنزله عن طريق الهاتف.
إذا كان الطبيب غائبا فإنه يشغل مباشرة العلبة الصوتية.
إذا كان حاضرا ،فإنه يشغلها مرة من بين ثلاث مرات .
عندما يتصل مريض بالطبيب فإن له أربعة حظوظ على خمسة ليصادف العلبة الصوتية و حظ واحد على خمسة ليجيبه الطبيب. نرمز $p(R)$ لإحتمال الحدث R ، و نرمز $p(R/M)$ لإحتمال الحدث R علما أن الحدث M محقق.
نعتبر الأحداث التالية :
R : المريض صادف العلبة الصوتية.
M : الطبيب حاضر.
$\overline{M}$: الحدث المضاد للحدث M.

1) احسب الإحتمالات : $p(R)$ و $p(R/M)$ و $p(R/\overline{M})$.
2) احسب $p(M)$.
3) يتصل مريض فيصادف العلبة 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 الأسي.

التمرين الثالث

نعتبر الدالة العددية f_n المعرفة على IR بمايلي : $f_n(x) = \dfrac{e^{-nx}}{e^x + 1}$. حيث n عدد صحيح طبيعي.
ولتكن C_n التمثيل المبياني للدالة f_n في معلم متعامد ممنظم $(O;\vec{i};\vec{j})$ (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 $I\left(0;\dfrac{1}{2}\right)$ 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 $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n$. و $\lim\limits_{n\to+\infty} nv_n$.
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 : $\dfrac{1}{2}v_{n+1} \leq u_n \leq \dfrac{1}{2}v_n$
ج- حدد $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$ و $\lim\limits_{n\to+\infty} nu_n$.

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

$pK_a\ (HNO_2/NO_2^-) = 3,3$
$pK_a(HCOOH/HCOO^-) = 3,8$
$pK_e = 14$

I) دراسة المحلولين S_1 و S_2 :

نتوفر على محلول مائي S_1 لحمض النتروز $HNO_{2(aq)}$ تركيزه المولي $C_1 = 0,20\ mol.l^{-1}$ أعطى قياس pH المحلول $pH_1 = 2,0$
نتوفر كذلك على محلول مائي S_2 لميثانوات الصوديوم ($HCOO^-_{aq} + Na^+_{aq}$) تركيزه المولي $C_2 = 0,4mol.l^{-1}$.
قياس pH المحلول S_2 : $pH_2 = 8,7$.

1. أ) أكتب معادلة التفاعل بين حمض النتروز والماء ، ثم اعط تعبير ثابتة التوازن المقرونة بهدا التفاعل .(1,5 ن)
ب) أكتب معادلة التفاعل بين ايونات الميثانوات والماء ، ثم اعط تعبير ثابتة التوازن المقرونة بهدا التفاعل . (1,5 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 $V = 200\ ml$ لكل من المحلولين S_1 و S_2 . كمية مادة حمض النتروز البدئية في الخليط هي : $n_1 = 4,0.10^{-2}mol$ في حين كمية مادة ميثانوات الصوديوم البدئية هي : $n_2 = 8,0.10^{-2}mol$.
أ) أكتب معادلة التفاعل الدي يحدث داخل الخليط بين حمض النتروز وايون الميثانوات . (1 ن)
ب) عبر ثم أحسب خارج التفاعل Q_{ri} في الحالة البدئية للمجموعة الكيميائية المدروسة . (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 منحى التطور التلقائي للمجموعة . (1 ن)

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

3. باستعمال احدى المزدوجات قاعدة/حمض المتواجدة في الخليط ، تحقق من أن قيمة pH الخليط تقارب القيمة :
$pH_3 = 4$ (2,5 ن)

www.albawaba.ma

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

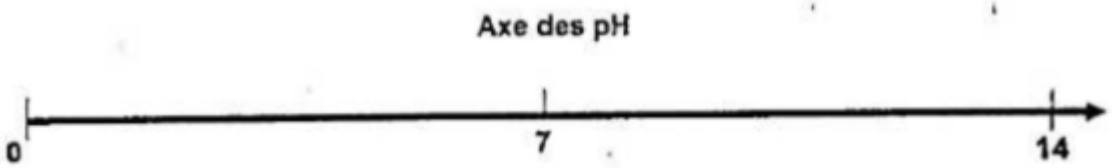


Tableau d'avancement de la transformation entre l'acide nitreux et le méthanoate de sodium

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

www.albawaba.ma