

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- 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 .
ب. حلل الشكل 3 .
 - 5- فسّر بأيجز سبب تحرير الحرارة على المرحتين .
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 الكليكويز بالماء	1.08	1	من 4 إلى 6	من 3 إلى 4
التجربة 3 : تهييج عضلة عولجت قصد منع استعمال الفوسفوكرياتين و منع انحلال الكليكويز 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 ؟
ب. اكتب التفاعلات الكيميائية الأجمالية التي تفسر نتائج التجارب الثلاث .

التمرين 2 : (3.25 ن)

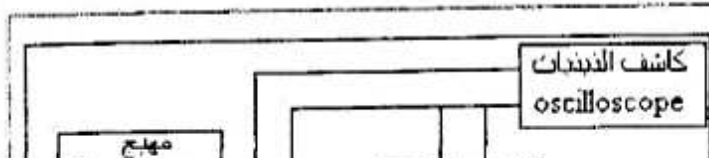
- الهيموفيليا مرض وراثي سائد مرتبط بالصبغي الجنسي X . تردد الحليل المسؤول عن المرض هو : $P=1/104$.
احسب نسبة ظهور المرض عند كل من الإناث و الذكور . ماذا نستنتج؟

التمرين 3 : "6.25 نقطة"

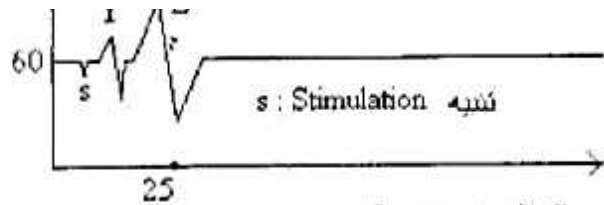
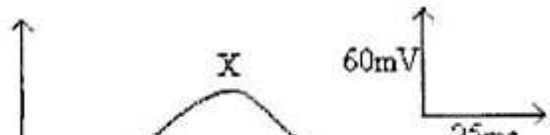
- A- عند العائلة X تتطلب حالة الطفل "سمير" زرع نخاع عظمي .
و لقد تم تحديد النمط الوراثي للمركب الرئيسي للتلازم التميمجي (CMH) أو (HLA) وكذا النمط الوراثي لـ (CMH) لذا أفراد عائلته . و يمثل
الجدول جانبه نتائج هذه التحاليل كما نسجل أن الأخوين (أحمد و فريد) قد تزوجا الأختين (شفيقة و حورية) .

الآباء	الابناء
$\frac{A_{30} B_8 DR_3}{A_{30} B_{w70} DR_6}$ حسن و حسن	$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_{30} B_8 DR_3}$ احمد (الاب)
$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_2 B_5 DR_2}$ سمير	$\frac{A_2 B_5 DR_2}{A_{30} B_{w70} DR_6}$ سفيحة (الام)
$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_2 B_5 DR_2}$ فاطمة	$\frac{A_{23} B_{18} DR_2}{A_{w19} B_8 DR_3}$ فرد (الاب) / اخ احمد (الاب)
	$\frac{A_2 B_5 DR_2}{A_3 B_5 DR_3}$ حمدة (الام) / اخ سفيحة (الام)

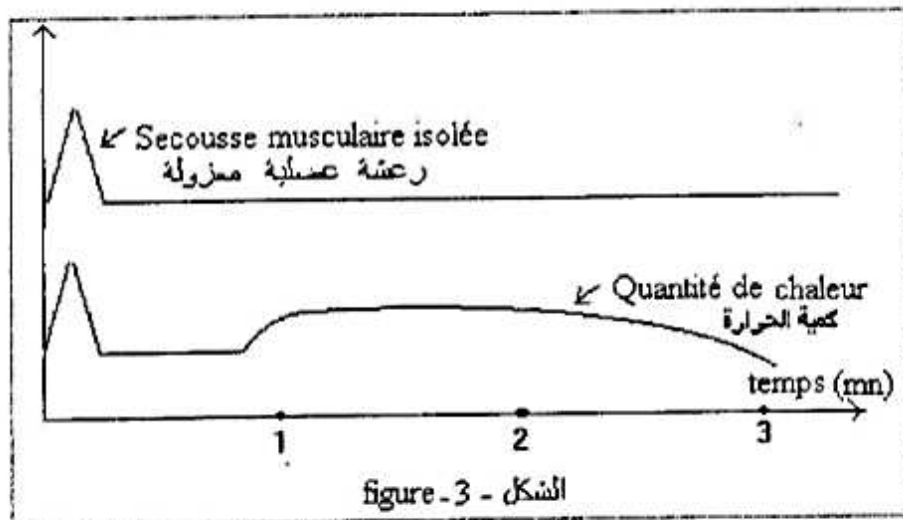
- 1 - أنجز شجرة نسب هذه العائلة.
 - 2 - ما يقصد بالمركب الرئيسي للتلاوم النسيجي و ما هو دوره ؟
 - 3 - باعتماد كيفية انتقال (CMH) بين أفراد هذه العائلة، فسر الأنماط الوراثية الملاحظة عند مختلف الأطفال.
- B - لم يكن من الممكن أن يتم زرع نخاع العظمي بين سمير و اخوته، لكن العملية كانت ممكنة بين سمير و ابنة 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 (CMH) بين الإخوة و الأخوات ؟



الشكل - 1 - figure-1



الشكل - 2 - figure-2



الشكل - 3 - figure-3

Epreuve de français

Durée 1 heure

<http://www.almanara.ma>

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.

.....

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 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.

1 - اجرد القوى المطبقة على الكرة داخل الماء .

2 - أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة .

0.50 ن

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

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

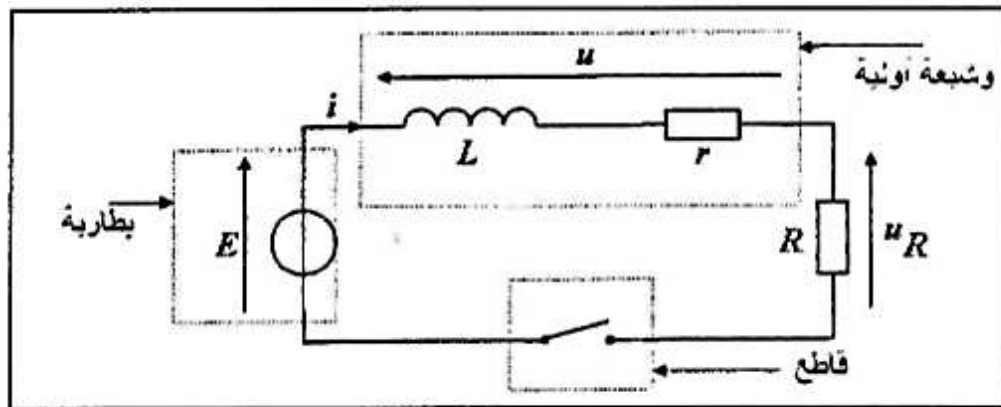
1.50 ن

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 الكهرمحركة $E = 12V$ ، 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 مريطي 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 .

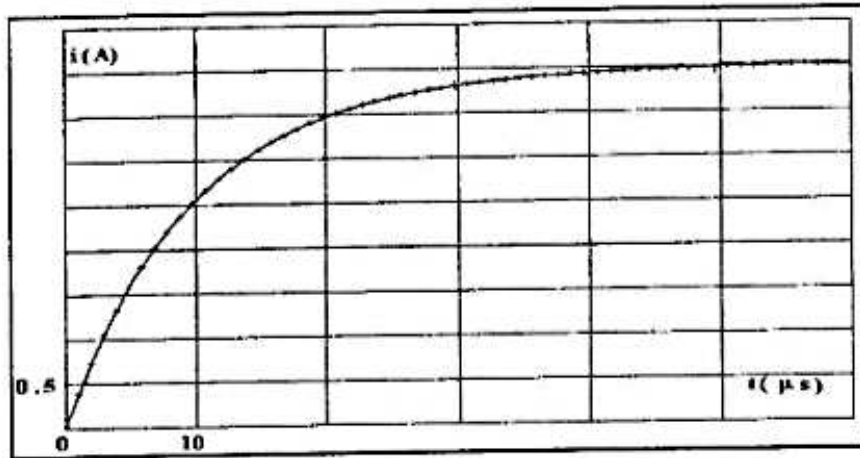
1-3- الحل المقترح للمعادلة التفاضلية السابقة يمكن كتابته تعبيره على الشكل التالي : $i(t) = A(1 - e^{-Bt})$ مع A و

1.00 ن

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

0.50 ن



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

0.50 ن

1-5- اعط تعبير الطاقة المخزنة في الوشيعية ثم احسب قيمتها القصوية .

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.

1.50 ن

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

2.00 ن

المعامل الموجه عند أصل التواريخ .

التمرين الثالث : " 5 نقط "

معطيات :

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

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

الكتلة الذرية لبعض النظائر :

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

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 ${}_{58}^{146}Ce$ و نواة

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

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 .

1.00 ن

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

2.00 ن

$P = 1455MW$. احتراق 1 كيلوغرام من البترول ينتج $E = 45.10^6 J$ 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 .

التعريف الأول

يتم الاتصال بطبيب بمنزله عن طريق الهاتف.
إذا كان الطبيب غائبا فإنه يشغل مباشرة العلية الصوتية.
إذا كان حاضرا فإنه يشغلها مرة من بين ثلاث مرات.
عندما يتصل مريض بالطبيب فإن له أربعة حظوظ على خمسة ليصادف العلية 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 العلية الصوتية.

M : الطبيب حاضر.

\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 العلية الصوتية. احسب احتمال أن يكون الطبيب حاضرا.

التعريف 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.

التعريف 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 $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (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 $I(0; \frac{1}{2})$ تنتمي لجميع المنحنيات C_n .

(4) أنشئ C_0 و C_1 محدد 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 $\lim_{x \rightarrow +\infty} u_n$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} n u_n$.

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. 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. ا. 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_{ri} 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 $Q_{r,eq}$ وقلنها مع القيمة السابقة للسؤال 1. ج . (2,5 ن)

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

Axe des pH

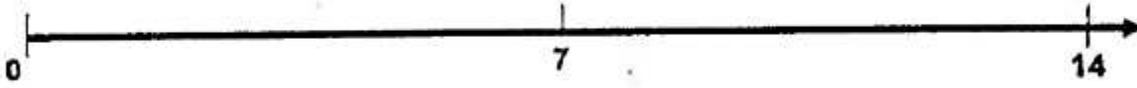


Tableau d'avancement de la transformation
entre l'acide nitreux et le méthanoate de sodium

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	$x = x_{\text{eq}}$				