

مباراة ولوج السنة الأولى لكلية طب الأسنان - دورة 04 غشت 2011 - مادة الرياضيات

التمرين الأول

(1) حل في $]0; +\infty[$ المعادلة: $\log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = \frac{11}{2}$

(نذكر أن $\log_a x$ يرمز إلى اللوغاريتم للأساس a وأن $\log_a x = \frac{\ln x}{\ln a}$)

(2) (أ) حل في \mathbb{R} المعادلة: $x^2 - 3x + 2 = 0$

(ب) حل في \mathbb{R}^2 النظمة: (يمكنك أن تضع: $X = e^x$ و $Y = e^y$)

$$\begin{cases} e^x + e^y = 3 \\ e^{-x} + e^{-y} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

التمرين الثاني

نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ المعرفة كالتالي:

$$\begin{cases} u_0 = \frac{1}{3} \\ u_{n+1} = \frac{2u_n}{1+u_n^2} \end{cases} ; (n \in \mathbb{N})$$

(1) (أ) بين أن لكل n من \mathbb{N} : $1 - u_n > 0$

(ب) بين أن المتتالية (u_n) تزايدية

(ج) استنتج أن (u_n) متقاربة

(2) نضع: $v_n = \ln \left(\frac{1-u_n}{1+u_n} \right) ; (n \in \mathbb{N})$

(أ) بين أن $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ متتالية هندسية أساسها 2

(ب) احسب v_n ثم u_n بدلالة n

(3) احسب $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

التمرين الثالث

نعتبر الدالة العددية المعرفة على \mathbb{R} كالتالي: $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

(1) بين أن f دالة فردية

(2) (أ) تحقق أن لكل x من \mathbb{R} : $f(x) = 1 - \frac{2}{e^{2x} + 1}$

(ب) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

(3) (أ) احسب الدالة المشتقة للدالة f ثم بين أن f تزايدية قطعاً على \mathbb{R}

(ب) بين أن f تقابل من \mathbb{R} نحو المجال $] -1; 1[$

(ج) حدد تعبير $f^{-1}(x)$ للتقابل العكسي للدالة f

(4) احسب التكامل: $\int_0^{\ln 2} f(x) dx$

المدة : 30 دقيقة

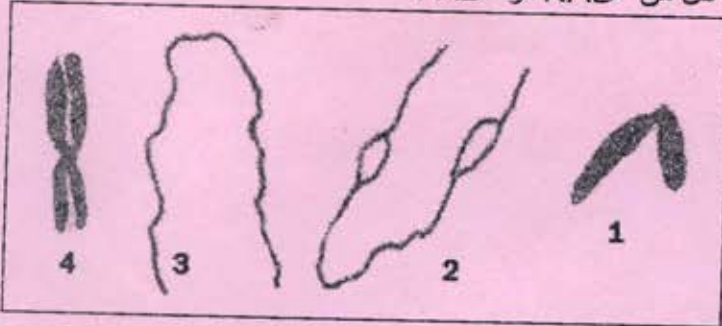
المادة : العلوم الطبيعية

دورة 04 غشت 2011

مباراة ولوج السنة الأولى لكلية طب الأسنان

التمرين الأول: (5 نقط)

- حدد بالنسبة لكل اقتراح من الاقتراحات التالية هل هو "صحيح" أم "خطأ" :
- 1- يتم التجديد السريع لجزيئات ATP في الخلية العضلية انطلاقاً من ADP والفوسفوكرياتين.
 - 2- ينتج عن إدماج جزيئة واحدة من الحمض البيروفيك في حلقة Krebs تكون: $3CO_2 + 3NADH_2 + 2ATP + 1FADH_2$
 - 3- يؤدي إعادة أكسدة $NADH_2$ و $FADH_2$ في مستوى ماتريس الميتوكوندري إلى إنتاج جزيئات ATP.
 - 4- يؤدي تثبيط أيونات الكالسيوم على جزيئات التربونين إلى تحرير المواقع النشطة للأكتين.
 - 5- تتميز حلقة Krebs بتفاعلات إزالة الكربون وتفاعلات اختزال كل من NAD^+ و FAD^+ .



التمرين الثاني: (5 نقط)

A- تمثل البنيات الممثلة في الوثيقة جانبه أربع مراحل لتطور صبغي خلال دورة خلوية.
حدد بالنسبة لكل بنية المرحلة التي تناسبها في الدورة الخلوية.

B- حدد من بين الاقتراحات التالية أرقام الاقتراحات الصحيحة .

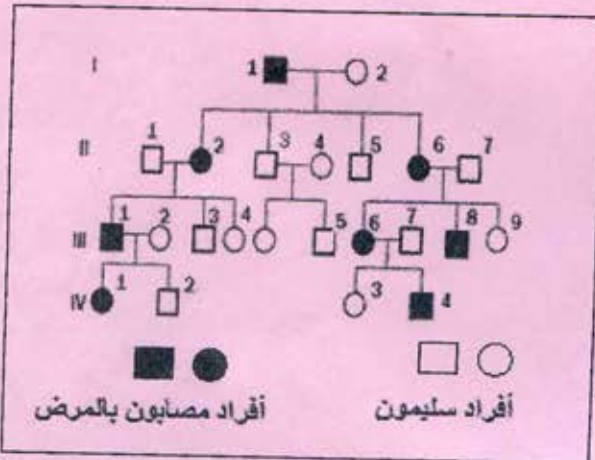
- 1- تتكون حليلات نفس المورثة من نفس متتالية النكليوتيدات .
- 2- يحدث التخليط البصبغي خلال الانفصالية I والانفصالية II للانقسام الاختزالي.
- 3- يحتوي ARNt على موقعين: الأول خاص بتثبيت الحمض الأميني والثاني يسمى "الوحدة الرمزية".
- 4- تحتوي جميع خلايا كائن حي ثنائي الصيغة الصبغية على نفس العدد من الصبغيات.
- 5- تتميز المرحلة التمهيدية I للانقسام الاختزالي باقتران الصبغيات المتماثلة.
- 6- الطفرات هي مصدر اختلاف حليلات نفس المورثة عند كائنات حية تنتمي لنفس النوع.
- 7- توجد المورثة في شكل نسخة واحدة في الخلايا الجسدية لكائن حي ثنائي الصيغة الصبغية.

التمرين الثالث: (6 نقط)

A- يلاحظ في حالة إنجاز تزاوج بين ذبابة الخل مختلفة الاقتران بالنسبة لزوجين مرتبطين من الحليلات تفصلهما مسافة 10CMG ومابين ذبابة أخرى من نفس النوع متشابهة الاقتران بالنسبة لنفس المورثتين؛ أن الذبابة المختلفة الاقتران تنتج نوعين من الأمشاج بنسب:

- 1- 20% جديدة التركيب و 80% أبوية.
- 2- 50% جديدة التركيب و 50% أبوية.
- 3- 10% جديدة التركيب و 90% أبوية.

حدد من بين هذه الاقتراحات رقم الاقتراح الصحيح.



B- تمثل الوثيقة جانبه شجرة نسب لعائلة بعض أفرادها مصابين بمرض وراثي.

أ- حدد من بين الاقتراحات التالية رقم الاقتراح الصحيح:

- 1- ينتقل هذا المرض وفق نمط غير مرتبط بالجنس.
- 2- الأبناء 11 و 12 يحملان كلاهما المرض .
- 3- الحليل المسؤول عن هذا المرض محمول على الصبغي الجنسي X.

ب- حدد الأنماط الوراثية للأفراد: 11 و 12 و 112 .

ملحوظة: استعمل الحرف m للتعبير عن الحليل المسؤول عن ظهور المرض والحرف M للتعبير عن الحليل العادي.

التمرين الرابع: (4 نقط)

A- أعط تعريفا للمصطلحين العلميين التاليين:

بلزمية - واسمات الذاتي

B- حدد من بين الاقتراحات التالية رقمي الاقتراحين الخاطئين .

- 1- تتدخل البلعمة في كل من الاستجابة المناعية النوعية وغير النوعية.
- 2- يعتمد التلقيح على مبدأ الذاكرة المناعية.
- 3- يتشكل المركب المنيع نتيجة ارتباط مضادات الأجسام المصلية الحرة فيما بينها بواسطة المناطق المتغيرة.
- 4- تفرز مادة الهيستامين من طرف الخلايا البدينة.
- 5- تتدخل اللمفاويات القاتلة (LTC) لبلمعة اللمفاويات T4 المعفنة من طرف حمة VIH.

الخميس 04 غشت 2011
المدة : 30 دقيقة

مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان
موضوع مادة: الفيزياء

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

الفيزياء 1 (6 نقط): صحيح أم خطأ

انقل إلى ورقة تحريك رقم الإثبات وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ).

تفتت نويدة الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ (radium) تلقائياً فتنبعث الدقيقة α .

1. تتكون نويدة الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ من 88 نوترون و138 بروتون.

2. كتلة نواة الراديوم تساوي مجموع كتل النويات التي تكونها.

3. الدقيقة α هي نواة الهيليوم (hélium).

4. معادلة تفتت الراديوم هي $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{222}_{86}\text{Rn}$.

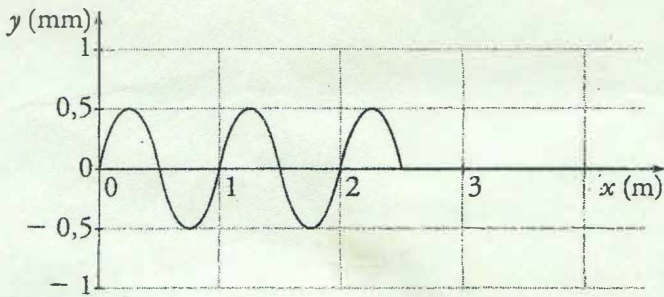
5. الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ والرادون $^{226}_{86}\text{Rn}$ نظيران.

6. عمر النصف للراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ هو $t_{1/2} = 1600 \text{ ans}$. عند اللحظة $t = 4800 \text{ ans}$ نسبة نوى الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ المتبقية في

عينة بالنسبة للعدد البدئي هي 12,5%.

الفيزياء 2 (6 نقط): انتشار موجة ميكانيكية

يبدأ هزاز، مرتبط بالطرف S لحبل، في الحركة عند اللحظة $t=0$. شكل الحبل عند اللحظة $t_1 = 200 \text{ ms}$ ممثل جانبه. أصل



الأفصول $x=0$ موافق لموضع الطرف S.

1. حدد، معطلاً جوابك، منحنى حركة الهزاز عند اللحظة $t=0$.

2. عين مبيانياً قيمة طول الموجة λ .

3. حدد قيمة دور حركة الهزاز.

4. أحسب قيمة سرعة انتشار الموجة الميكانيكية.

5. كم هو عدد نقط الحبل التي تهتز على توافق في الطور مع

المنبع S عند اللحظة $t_1 = 200 \text{ ms}$ ؟

الفيزياء 3 (8 نقط): المظاهر الطاقية لمتذبذب ميكانيكي

لدينا مجموعة متذبذبة {جسم صلب (S) - نابض أفقي} في حركة إزاحة مستقيمة بدون احتكاك. نأخذ الحالة المرجعية لطاقة

الوضع المرنة عندما يكون النابض غير مشوه ولطاقة الوضع الثقالية المستوى الأفقي المار من G مركز قصور (S). عند

توازن (S) أفصول G منعدم ($x=0$). الجسم (S) كتلته m والنابض صلابته K.

1. المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول x هي: $x=0$. $\frac{d^2x}{dt^2} + 64x = 0$. بيّن أن قيمة الدور الخاص T_0 هي: $T_0 = \frac{\pi}{4} \text{ s}$.

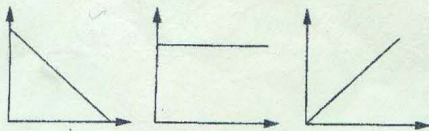
2. أكتب العلاقة المعبرة عن انحفاظ الطاقة الميكانيكية E_m لهذا المتذبذب.

3. عرف الطاقة الميكانيكية ثم أثبت العلاقة التالية: $\left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 + x^2 = A$ حيث A ثابتة معبر عنها بدلالة E_m و K.

4. عبر عن الثابتة A بدلالة الوسع X_m ثم أحسب قيمتها (معطى: $X_m = 4 \text{ cm}$).

5. للتعبير عن انحفاظ الطاقة الميكانيكية E_m لهذا المتذبذب بواسطة منحنيات، يمكن استغلال التمثيل المبياني للزوجين

(t, E_m) أو $\left(x^2, \left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2\right)$



أنقل إلى ورقة تحريك المبيانيين المختارين من بين المبيانات الثلاثة المقترحة جانبه ثم حدد المقدار الممثل على كل محور.



الخميس 04 غشت 2011
المدة: 30 دقيقة

مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان
موضوع مادة: الكيمياء

لا يسمح باستخدام أي آلة حاسبة

كيمياء 1 (7 نقط): صحيح أم خطأ

1. أنقل إلى ورقة تحريرك رقم الاقتراح وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ).
 - 1.1. زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة لكي يأخذ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية.
 - 2.1. العمود خلال اشتغاله عبارة عن مجموعة كيميائية في حالة توازن.
 - 3.1. تزداد سرعة التفاعل الكيميائي عموما مع مرور الزمن.
 - 4.1. لا يحدث أي تحول كيميائي عندما لا تتطور المجموعة الكيميائية.
 - 5.1. نسبة التقدم النهائي لتفاعل كيميائي تتعلق فقط بثابتة التوازن.
2. أكتب الجواب الصحيح من بين الإجابات المقترحة.
 - 1.2. يعطى $\log_2 = 0,3$. نعتبر محلولاً مائياً لحمض الإيثانويك تركيزه المولي $C = 2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل هذا الحمض مع الماء هي $\tau = 0,01$. قيمة pH هذا المحلول هي:
 - أ. $\text{pH} = 2,7$ ؛ ب. $\text{pH} = 3,7$ ؛ ج. $\text{pH} = 4,7$ ؛ د. $\text{pH} = 4,0$
 - 2.2. نتوفر على محلولين مائيين لهما نفس التركيز المولي C: (S₁) لحمض البنزويك ذي $\text{pH}_1 = 3,3$ و (S₂) لحمض النترو (acide nitreux) ذي $\text{pH}_2 = 2,9$. المقارنة الصحيحة لنسبتي التقدم النهائي τ_1 و τ_2 لتفاعل كل حمض مع الماء هي:
 - أ. $\tau_2 < \tau_1$ ؛ ب. $\tau_1 < \tau_2$ ؛ ج. $\tau_2 = \tau_1$ ؛ د. $\tau_2 = \tau_1 = 1$

كيمياء 2 (5 نقط): تخليق إستر

- ندخل في حوالة $n_1 = 0,27 \text{ mol}$ من حمض الإيثانويك و $n_2 = 0,09 \text{ mol}$ من 3- ميثيل بوتان -1- أول و 1 mL من حمض الكبريتيك المركز وبعض حجر خفان، ثم نسخن بالارتداد لمدة Δt . نحصل على $n_E = 0,05 \text{ mol}$ من الإستر (E).
- أنقل إلى ورقة تحريرك رقم الاقتراح وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ).
1. الصيغة نصف المنشورة للإستر هي:

$$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$$
 2. يقوم حجر خفان بدور الحفاز.
 3. يمكن التسخين بالارتداد من عزل الإستر عن الخليط التفاعلي كلما تكون.
 4. تُمكن إضافة حمض الكبريتيك المركز من رفع مردود التفاعل.
 5. مردود التحول الكيميائي الحاصل هو $r = 67\%$.

كيمياء 3 (8 نقط): التحول الكهروكيميائي في العمود

- معطيات: $1 F = 9,65.10^4 \text{ C.mol}^{-1}$ ؛ $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$
- يتكون عمود من نصف عمود متآلفين من المزدوجتين $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}_{(s)}$ و $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}_{(s)}$. حجم المحلول في كل نصف عمود هو $V = 100 \text{ mL}$ والتركيز المولي البدني لكل أيون فلزي في المحلول هو $C_i = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$. كتلة الجزء المغمور من إلكترود الحديد في المحلول هي $m = 2 \text{ g}$. أثناء اشتغال العمود تنتقل الإلكترونات خارجه من إلكترود الحديد نحو إلكترود النحاس.
1. أكتب التبيانة الاصطلاحية لهذا العمود.
 2. على مستوى أي إلكترود يحدث الاختزال؟
 3. أكتب معادلة تفاعل أكسدة اختزال المقرونة بالتحول الحاصل أثناء اشتغال العمود.
 4. يعطي العمود تياراً كهربائياً شدته ثابتة $I = 20 \text{ mA}$ خلال المدة الزمنية $\Delta t = 4825 \text{ s}$ من اشتغاله.
 - 1.4. أحسب قيمة Q كمية الكهرباء المنقولة خلال المدة Δt .
 - 2.4. إستنتج قيمة x تقدم التفاعل الحاصل عند نهاية المدة Δt .
 - 3.4. حدد، معللاً جوابك، ما إذا كان الجزء المغمور من إلكترود الحديد قد استهلك كلياً خلال المدة Δt .
 - 4.4. أحسب قيمة $[\text{Cu}^{2+}]$ التركيز المولي الفعلي لأيونات النحاس في نصف العمود الموافق عند نهاية المدة Δt .

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لكلية طب الأسنان (الرباط)

2012/2011

مادة الفيزياء

تمرين 1.

1. خطأ : تتكون نويدة الراديوم $^{226}_{86}Ra$ من 88 بروتون و 138 نوترون.
2. خطأ : كتلة نواة الراديوم تخالف مجموع كتل النويات التي تكونها، وهذا راجع للنقص الكتلي.

$$\Delta m = Z.m_p + (A-Z)m_n - m(^{226}_{86}Ra) \neq 0$$

3. صحيح : الدقيقة α هي نواة الهيليوم 4_2He .

4. صحيح : معادلة التفتت هي : $^{226}_{88}Ra \longrightarrow ^{222}_{86}Rn + ^4_2He$.

تتحقق قوانين الانحفاظ لاصودي (انحفاظ الشحنة الكهربائية Z وعدد النويات A).

5. خطأ : الراديوم والرادون ليسا بنظيرين لأنهم يختلفان من حيث العدد الذري Z .

النظائر نويدات لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النوترونات.

6. صحيح : حسب قانون التناقص الإشعاعي لدينا : $t = 3t_{1/2}$

$$\text{أي : } \frac{N_t}{N_0} = 0,125 = \frac{1}{2^3} \text{ إذن } \frac{N_t}{N_0} = 12,5\%$$

تمرين 2.

1. عند اللحظة $t = 0s$ تبدأ حركة الهزاز نحو الأعلى لأن مقدمة الموجة توجد نحو الأعلى.

2. حساب دور حركة الهزاز،

$$\text{لدينا : } T = \frac{\lambda}{V} \text{ حيث } V \text{ سرعة انتشار الموجة (} m/s \text{) و } \lambda \text{ طول الموجة (} m \text{) والدور (} s \text{).}$$

انطلاقاً من الشكل نستنتج أن : $\lambda = 1m$.

3. خلال المدة الزمنية Δt قطعت الموجة المسافة $d = 2,5m$ ، ومنه نكتب : $v = \frac{d}{\Delta t}$

$$\text{إذن } T = \frac{\lambda}{d} \Delta t$$

$$\text{أي : } T = \frac{1}{2,5} \times 0,2 = 0,08s$$

4. حساب سرعة انتشار الموجة الميكانيكية

$$\text{لدينا } V = \frac{\lambda}{T}$$

$$V = \frac{1}{0,08} = 12,5m/s \text{ تطبيق عددي}$$

5. إذا كانت النقطة M_2 تهتز على توافق في الطور مع المنبع S، فإنها تحقق العلاقة: $SM_k = k\lambda$ ولدينا: $\lambda = 1m$.

$$\bullet \text{ إذا كان } k = 1 \text{ فإن } SM_1 = \lambda = 1m.$$

$$\bullet \text{ إذا كان } k = 2 \text{ فإن } SM_2 = 2\lambda = 2m.$$

ومنه نستنتج أن النقطتين M_1 و M_2 تهتزتان على توافق في الطور مع المنبع S عند اللحظة $t = 0,2s$.

تمرين 3.

1. المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفعال x هي $\frac{dx^2}{dt^2} + 64x = 0$

$$\text{وتكتب على الشكل: } \frac{dx^2}{dt^2} + \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 x = 0$$

$$\text{ومنه نستنتج أن: } \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = 64$$

$$\text{إذن: } \frac{2\pi}{T_0} = 8, \text{ أي أن قيمة الدور الخاص هي: } T_0 = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$$

2. بالنسبة للمتذبذب العلاقة المعبرة عن انحفاظ الطاقة الميكانيكية هي $E_m = \frac{1}{2}k.X_m^2$.

3. الطاقة الميكانيكية هي مجموع كل من الطاقة الحركية E_c وطاقة الوضع الثقالية E_p أي: $E_m = E_c + E_p$.

$$\text{ومنه نستنتج: } E_m = \frac{1}{2}m\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}kx^2 \text{ ونعلم أن الدور الخاص للحركة يكتب: } T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\text{أي: } \frac{m}{k} = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2$$

$$\text{إذن: } m = k \cdot \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2, \text{ ومنه يصبح تعبير الطاقة الميكانيكية على الشكل: } E_m = \frac{1}{2}k \cdot \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

$$E_m = \frac{1}{2}m\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

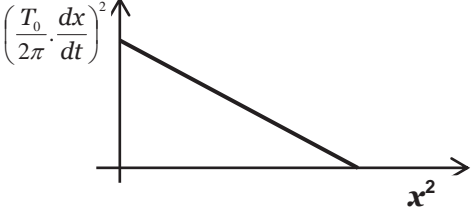
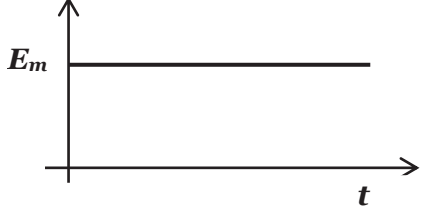
$$\text{إذن: } \frac{2E_m}{k} = \left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 + x^2$$

$$\text{نضع: } A = \frac{2E_m}{k} \text{ فنحصل على العلاقة: } \left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 + x^2 = A$$

4. تعبير الثابتة A بدلالة الوسع، مما سبق لدينا: $E_m = \frac{kA}{2}$ و $E_m = \frac{1}{2}k.X_m^2$ أي أن: $A = X_m^2$.

تطبيق عددي : $A = (4.10^{-2})^2 = 1,6.10^{-3} m^2$

5

	
<p>لدينا : $\left(\frac{T_0}{2\pi} \cdot \frac{dx}{dt}\right)^2 = A - x^2$ إذن المنحنى عبارة عن دالة تآلفية تناقصية.</p>	<p>لدينا : $E_m = \frac{1}{2}k \cdot X_m^2$ إذن المنحنى (t, E_m) عبارة عن دالة ثابتة.</p>

مادة الكيمياء

تمرين 1

- 1.1. صحيح : زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة لكي يأخذ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية.
- 2.1. خطأ : العمود أثناء اشتغاله عبارة عن مجموعة كيميائية في حالة غير متوازنة.
- 3.1. صحيح : تزداد سرعة التفاعل الكيميائي عموماً مع مرور الزمن.
- 4.1. خطأ : يحدث التحول الكيميائي على المستوى الميكروسكوبي عندما لا تتطور المجموعة الكيميائية عياناً.
- 5.1. خطأ : تتعلق نسبة التقدم النهائي كذلك بالتركيز البدئي للمجموعة الكيميائية.

1.2. لدينا : $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$. ونعلم أن نسبة التقدم تكتب : $\tau = \frac{x_f}{x_m}$

من خلال الجدول الوصفي نستنتج أن : $x_m = 2.10^{-3} mol$ و $x_f = [H_3O^+] \times V = 10^{-pH} \times V$

$$\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{10^{-pH}}{C}$$

إذن $pH = -\log(\tau \cdot C)$

تطبيق عددي : $pH = 4,7$

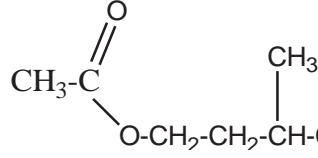
2.2. لدينا : $pH_2 < pH_1$ إذن : $-pH_2 > -pH_1$

أي : $10^{-pH_2} > 10^{-pH_1}$

ومنه : $\frac{10^{-pH_2}}{C} > \frac{10^{-pH_1}}{C}$

إذن : $\tau_2 > \tau_1$

تمرين 2.



6. صحيح : الصيغة نصف منشورة للأستر الناتج هي : $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ (الحفاظ على حرارة متجانسة).
 7. خطأ : يلعب حجر خفان دور تعديل الغليان (الحفاظ على حرارة متجانسة).
 8. خطأ : يمكن التسخين بالارتداد من تفادي ضياع الأنواع الكيميائية للمجموعة الكيميائية.
 9. خطأ : يقوم حمض الكبريتك المركز من رفع سرعة التفاعل (حفاز).
 10. خطأ : مردود التفاعل :

	Acide	+ Alcool	\rightleftharpoons Ester	+ H ₂ O
t = 0	0,27	0,09	0	0
t _f	0,27 - x _f	0,09 - x _f	x _f = 0,05	x _f

انطلاقاً من الجدول الوصفي لدينا : $x_m = 0,09 \text{ mol}$ ونحصل في النهاية على $x_f = 0,05 \text{ mol}$ من الأستر.

$$\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{0,05}{0,09} = 0,55 \text{ : إذن}$$

أي أن مردود التفاعل الكيميائي هو 55%

تمرين 3.

1. نعلم أن الإلكترونات تنتقل خارج العمود من إلكترود الحديد نحو إلكترود النحاس، إذن إلكترود الحديد يمثل القطب السالب

(أنود). إذن التبيانة الاصطلاحية للعمود تكتب : $\ominus \text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu} \oplus$

2. يحدث الاختزال على مستوى الكاثود (اختزال كاثودي) أي إلكترود النحاس.

3. كتابة معادلة التفاعل أكسدة - اختزال.

المزدوجة $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$ نصف المعادلة على مستوى الأنود هي : $\text{Fe} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2e^-$

المزدوجة $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$ نصف المعادلة على مستوى الأنود هي : $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$

المعادلة الحصيلة : $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{Cu}^{2+}$

1.4. حساب قيمة Q كمية الكهرباء المنتقلة خلال المدة الزمنية Δt .

$$Q = I \cdot \Delta t \text{ : لدينا}$$

$$\text{إذن : } Q = 20 \cdot 10^{-3} \times 4824 = 96,5 \text{ C}$$

2.4. قيمة x تقدم التفاعل الحاصل خلال المدة الزمنية Δt . كمية مادة الإلكترونات المتبادلة :

$$Q = n(e^-) \cdot F \text{ : ولدينا } n(e^-) = 2x$$

$$\text{أي : } Q = 2x \cdot F \text{ : إذن } x = \frac{Q}{2F}$$

$$x = \frac{96,5}{2 \times 96500} = 5.10^{-4} \text{ mol} \text{ :تطبيق عددي}$$

3.4. لمعرفة مدى استهلاك إلكترود الحديد خلال المدة Δt نحسب التغير $\Delta m(Fe)$ لكتلة الحديد.

$$\text{لدينا : } m(Fe) = n(Fe).M(Fe) \Rightarrow \Delta m(Fe) = \Delta n(Fe).M(Fe) \text{ ①}$$

الجدول الوصفي :

	$Cu^{2+} + Fe \longrightarrow Fe^{2+} + Cu$			
$t = 0$	n_0	n'_0	0	0
$t \neq 0$	$n_0 - x_f$	$n'_0 - x_f$	x_f	x_f

$$\text{لدينا : } \Delta n(Fe) = n_f(Fe) - n_0(Fe) = (n_0(Fe) - x) - n_0(Fe) = -x$$

$$\text{نستنتج من العلاقة ① : } \Delta m(Fe) = -x.M(Fe) = -5.10^{-4} \times 56 = -2,8.10^{-2} \text{ g}$$

ومن خلال المعطيات نعلم أن كتلة الجزء المغمور من إلكترود الحديد في المحلول هي $m(Fe) = 2g$ ، فنستنتج أن إلكترود الحديد لم يستهلك كلياً لأن $\Delta m(Fe) \neq 0$.

4.4. حساب قيمة تركيز أيونات النحاس $[Cu^{2+}]$ عند نهاية المدة Δt . نعلم أن : $[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V}$ ، ومن خلال الجدول

الوصفي

$$\text{نكتب : } n(Cu^{2+}) = n_0(Cu^{2+}) - x \text{ أي : } [Cu^{2+}] = \frac{n_0(Cu^{2+}) - x}{V} = C - \frac{x}{V}$$

$$\text{تطبيق عددي : } [Cu^{2+}] = 0,1 - \frac{5.10^{-4}}{0,1} = 9,5.10^{-2} \text{ mol/L}$$

Matière	Exercice	Les questions	Vrai/faux	A	B	C	D	E	
Physique	I	Q1	Faux						
		Q2	Faux						
		Q3	Vrai						
		Q4	Vrai						
		Q5	Faux						
		Q6	Vrai						
	II	Q1	Voir correction						
		Q2							
		Q3							
		Q4							
		Q5							
	III	Q1	Voir correction						
		Q2							
		Q3							
		Q4							
Q5									
Chimie	I	Q1.1	Vrai						
		Q2.1	Faux						
		Q3.1	Vrai						
		Q4.1	Faux						
		Q5.1	Faux						
		Q2.1			×				
		Q2.2			×				
	II	Q1	Vrai						
		Q2	Faux						
		Q3	Faux						
		Q4	Faux						
		Q5	Faux						
	III	Q1	Voir correction						
		Q2							
		Q3							
		Q1.4							
		Q2.4							
Q3.4									
Q4.4									