

الجمعة 25 يوليوز 2014
المدة : 30 دقيقة

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب
موضوع مادة : الكيمياء
لا يسمح باستعمال أية آلة حاسبة

المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس - السويدي
كلية الطب والصيدلة - الرباط

التمرين 1 : (5 نقط)

نعتبر المعادلات الكيميائية التالية، استخراج المزدوجتين المتدخلتين في كل حالة.



www.albawaba.ma

التمرين 2 : (5 نقط)

معطيات : $\text{pK}_A((\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+ / (\text{CH}_3)_2\text{NH}) = 11,0$ ؛ $\text{pK}_A(\text{NH}_3\text{OH}^+ / \text{NH}_2\text{OH}) = 6,00$ ؛ $\text{pK}_A(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,20$

نعتبر ثلاثة محاليل مائية A ، B و C لها نفس التركيز c؛ نحصل عليها بإذابة على التوالي الأمونياك NH_3 ، هيدروكسيد أمين NH_2OH و ثنائي ميثيل أمين $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.

1. أقرن بكل محلول pH الموافق من بين القيم التالية : $\text{pH}_1 = 9,0$: [a] ؛ $\text{pH}_2 = 10,6$: [b] ؛ $\text{pH}_3 = 11,4$: [c]

2. أقرن بكل محلول نسبة التقدم النهائي (τ) الموافقة من بين القيم التالية : $\tau_1 = 0,25$: [a] ؛ $\tau_2 = 0,04$: [b] ؛ $\tau_3 = 1,0 \cdot 10^{-3}$: [c]

3. اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

يعبر عن سرعة التفاعل بـ : [a] : $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ؛ [b] : $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ؛ [c] : بدون وحدة ؛ [d] : $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$

التمرين 3 : (5 نقط) نعطي : $\log(29) \approx 1,46$ ؛ $10^{0,3} \approx 2$

نعتبر محلولاً مائياً (S) لحمض إيثانويك $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ له $\text{pH} = 3,3$ ، تركيزه المولي الحجمي هو $\text{C}_A = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، لتكن K_A الثابتة الحمضية للمزدوجة $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 / \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$.

1. تعبیر pK_A هو : [a] ؛ $\text{pK}_A = \text{pH} + \log(\text{C}_A \cdot 10^{\text{pH}} - 1)$ ؛ [b] ؛ $\text{pK}_A = \text{pH} + \log(\text{C}_A \cdot 10^{\text{pH}} + 1)$

2. قيمتها هي : [a] ؛ $\text{pK}_A = 4,76$ ؛ [b] ؛ $\text{pK}_A = 4,67$ ؛ [c] ؛ $\text{pK}_A = 3,76$ ؛ [d] ؛ $\text{pK}_A = 3,67$

3. نمزج حجماً من المحلول (S) يحتوي على $n_0 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ ، مع حجم من محلول مائي للأمونياك NH_3 يحتوي على نفس كمية المادة n_0 . نعطي : $\text{pK}_{A1}(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,2$ ؛ $K_{A2}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 / \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-)$

1.3. تعبیر ثابتة التوازن K هو : [a] ؛ $K = \frac{K_{A2}}{K_{A1}}$ ؛ [b] ؛ $K = \frac{K_{A1}}{K_{A2}}$ ؛ [c] ؛ $K = 10^{\text{pK}_{A1} - \text{pK}_{A2}}$ ؛ [d] ؛ $K = K_{A1} \cdot K_{A2}$

2.3. نسبة تقدم التفاعل τ هي : [a] ؛ $\tau = \frac{1+\sqrt{K}}{\sqrt{K}}$ ؛ [b] ؛ $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1+\sqrt{K}}$ ؛ [c] ؛ $\tau = 1 + \sqrt{K}$ ؛ [d] ؛ $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1-\sqrt{K}}$

التمرين 4 : (5 نقط)

1. حمض أسيتيلساليسيليك أو الأسبيرين $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ نرمز له بـ AH ، قاعدته المرافقة هي أيون أسيتيلساليسيلات $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}_4^-$ نرمز لها بـ A^- . قيمة pK_A لهذه المزدوجة هي : 3,5 .

1.1. قيمة pH هي تقريباً 1,5 في المعدة، و 6 على مستوى المعى الإثنا عشر و 7,4 في الدم.

ما هو النوع المهيمن من المزدوجة AH/A^- في المعدة، وفي المعى الإثنا عشر وفي الدم؟

2.1. أحسب النسبة $\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ في المعدة. SO_2 H_2SO_3 HSO_3^- SO_3^{2-}

2. يؤدي تأثير الأوزون على ثنائي أكسيد الكبريت المذاب في قطرات الماء العالقة في الجو إلى تكون حمض كبريتيك وثنائي الأوكسجين : إنها حالة من الأسباب التي تؤدي إلى تكون الأمطار الحمضية.

1.2. حدد المزدوجات مختزل/مؤكسد المتدخلة في التفاعل ؟ $\text{[A]} = \frac{x \cdot f}{n_0 - x \cdot f} = \frac{10^{-\text{pK}_A}}{10^{-\text{pH}}}$

2.2. أكتب معادلة التفاعل.

$$= 10^{\text{pH} - \text{pK}_A} = 10^{4,5 - 3,5} = 10^{-1}$$



الجمعة 25 يوليوز 2014

مباراة ولوج السنة الأولى لكلية الطب و الصيدلة

المادة: الرياضيات

التمرين 1 (5ن)

نعتبر العددين العقديين التاليين: $z = 2e^{i\frac{2\pi}{3}}$ و $t = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):
 مخطأ (1) من أجل $n \in \mathbb{N}, t^n \in \mathbb{R}$ يكافئ n مضاعف للعدد 4

صحيح (2) $Arg\left(\frac{z^2}{t^3}\right) \equiv \frac{\pi}{12} [2\pi]$

خطأ (3) $Re(z^{10}) = -29$

صحيح (4) $1 + t + t^2 + \dots + t^8 = 1$

www.albawaba.ma

التمرين 2 (5ن) X

نعتبر الدالة العددية f للمتغير العشوائي x المعرفة على $]-1,1[$ [بحيث: $f(x) = \frac{1}{x} \ln\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), x \neq 0$
 $f(0) = 0$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):

صحيح (1) f متصلة في 0

خطأ (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 2$

صحيح (3) f قابلة للاشتقاق في 0 و $f'(0) = 0$

صحيح (4) من أجل $x \in]-1,1[$ و $x \neq 0$ $f\left(\frac{1}{x}\right) = x \ln\left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)$

التمرين 3 (5ن) X

لتكن $(u_n)_n$ المتتالية المعرفة بما يلي: $u_{n+1} = \frac{3}{4-u_n}, u_0 = 1$

و $(v_n)_n$ المتتالية المعرفة بما يلي: $v_n = \frac{u_n-1}{u_n-3} (n \in \mathbb{N})$

و $(w_n)_n$ المتتالية المعرفة بما يلي: $w_n = \ln(v_n)$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):

صحيح (1) $(\forall n \in \mathbb{N}) v_n = \frac{1}{3^{n+1}}$

صحيح (2) المتتالية $(w_n)_n$ حسابية

خطأ (3) من أجل $n \in \mathbb{N}$ $\ln(v_0 \times v_1 \times \dots \times v_n) = -(n+1)(n+2) \ln(\sqrt{3})$

صحيح (4) المتتالية (u_n) متقاربة

التمرين 4 (5ن) X

في فضاء احتمالي منته نعتبر الأحداث A و B و C بحيث A و C مستقلان و $p(A) = 0,4$

و $p(B) = 0,3$ و $p(A \cup B) = 0,8$ و $p(A \cap C) = 0,2$

انقل إلى ورقة تحريرك رقم كل عبارة من العبارات التالية وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ):

خطأ (1) $p(A \cap B) = 0,1$

خطأ (2) $p(C) = 0,25$

صحيح (3) $p(A \cup C) = 0,7$

خطأ (4) $p_A(B) = 0,5$ (احتمال B علما أن A تحقق)

التمرين 1 : (4 نقط)

الموجات فوق صوتية هي موجات ميكانيكية تستعمل في الفحص بالصدى (Echographie).

1. أثناء انتشار موجة ميكانيكية وعند مرورها من وسط إلى آخر تحدث لها ظاهرة الانعكاس؛ b الانكسار؛ c الحيود؛ d التبدد. اختر الجواب (الأجوبة) الصحيح (ة).
2. خلال إنجاز فحص بالصدى للقلب، تم استعمال موجتين فوق صوتية. يُبين الجدول أسفله بعض مميزات هاتين الموجتين أثناء انتشارهما في نسيج القلب.

الوسط	التردد (MHz)	سرعة الانتشار (km.s^{-1})	طول الموجة (μm)
الموجة 1	2	1,5	λ_1
الموجة 2	6	v_2	250

1,5 Kw/s

1.2. أحسب λ_1 و v_2 .2.2. هل نسيج القلب وسط مبدد؟ علل جوابك. نسيج القلب وسط غير مبدد $v_1 \neq v_2 + \Delta v$ و $v_1 = v_2 = \Delta v$

التمرين 2 : (4 نقط)

نعتبر عينة مشعة من البوتاسيوم $^{40}_{19}\text{K}$ ذات عمر النصف $t_{1/2}$ ، نشاطها الإشعاعي البدني a_0 عند أصل التواريخ ونشاطها الإشعاعي عند لحظة t هو $a(t)$. أثناء تقنت نواة من هذه العينة تتكون نواة من غاز كامل ^4_2X وينبعث إشعاع نووي β^+ .

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين:

1. $a(t)$ يحقق النشاط الإشعاعي $a(t)$ المعادلة التفاضلية:

2. حل المعادلة التفاضلية السابقة هو:

$a(t) + t_{1/2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: d $a(t) - t_{1/2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: c $a(t) + \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: b $a(t) - \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: a

3. عند اللحظة $t = 3 \cdot t_{1/2}$ قيمة النسبة $\frac{a(t)}{a_0}$ هي:

$a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$: d $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2}} \cdot \ln 2}$: c $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2} \cdot \ln 2}}$: b $a(t) = a_0 \cdot 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$: a

4. الغاز الكامل المتكون هو:

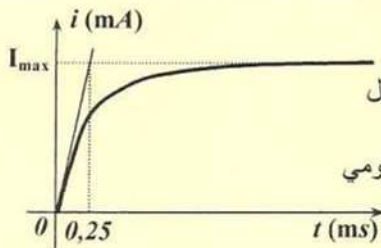
$\frac{1}{8}$: d $\frac{1}{16}$: c $\frac{1}{32}$: b $\frac{1}{64}$: a

الغاز الكامل المتكون هو: a : Kr الكريبتون؛ b : Ne النيون؛ c : Ar الأرجون؛ d : He الهيليوم.

التمرين 3 : (6 نقط)

نربط مولدا مؤتملا للتوتر قوته الكهرمحركة E بين مرتبتي ثنائي قطب يتكون من وشيعة معامل

تحريضها L ومقاومتها الداخلية r مركبة على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 80 \Omega$. يبين الشكل جانبه تغيرات شدة التيار الكهربائي i المار في الدارة بدلالة الزمن. في النظام الدائم القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الوشيعة هي: 100 mW ؛ في حين القدرة الكهربائية المبددة في الموصل الأومي تساوي: 800 mW .



اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين:

1. قيمة شدة التيار، i (mA)، المار في الدارة عند اللحظة $t = 0,25 \text{ ms}$ هي: 63 : a 126 : b 189 : c 252 : d
2. قيمة المقاومة الداخلية r للوشيعة (Ω) هي: 20 : a 15 : b 10 : c 5 : d
3. قيمة معامل التحريض L للوشيعة (mH) هي: 25 : a $12,5$: b $22,5$: c $21,5$: d
4. قيمة القوة الكهرمحركة E للمولد المؤتمل للتوتر هي: 10 V : a 9 V : b $8,5 \text{ V}$: c 6 V : d
5. قيمة الطاقة المغنطيسية المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم (μJ) هي: 125 : a $62,5$: b $112,5$: c $107,5$: d

التمرين 4 : (6 نقط)

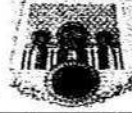
نرسل، من نقطة A توجد على علو h من سطح الأرض، كرة كتلتها $m = 200 \text{ g}$ بسرعة بدنية \vec{v}_0 يكون اتجاهها زاوية α مع المستوى الأفقي. بعد الثانية الأولى من الحركة، يتواجد مركز قصور الكرة في أعلى نقطة من مساره وتكون لها طاقة حركية 90 J . تصل الكرة إلى سطح الأرض بطاقة حركية قدرها: 130 J .

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين:

www.albawaba.ma

1. قيمة الطاقة الحركية البدنية (J) هي: 80 : a 90 : b 100 : c 110 : d
2. قيمة $\tan \alpha$ هي: $\frac{1}{3}$: a $\frac{1}{4}$: b $\frac{1}{5}$: c 2 : d
3. قيمة الارتفاع h بالمتر هي: 20 : a 10 : b 15 : c 25 : d
4. تاريخ لحظة وصول الكرة إلى سطح الأرض هو: 2 s : a $2,5 \text{ s}$: b 3 s : c $3,5 \text{ s}$: d



مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب
موضوع مادة العلوم الطبيعية

مدة الإجازة: 30 دقيقة

الجمعة 25 يوليوز 2014

التصميم الأول (5 نقط)

- أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" عن الاقتراحات الآتية:
- 1- تتواجد الأنزيمات المتدخلة في أكسدة حمض البيروفيك على مستوى الغشاء الداخلي للمتوكندري. **خطأ**
 - 2- يستعمل ممال البروتونات، بين الماتريس والحيز البيغشاني للميتوكندري، في أكسدة $NADH, H^+$. **صحيح**
 - 3- المرحلة الاستقلابية التي تؤدي إلى تركيب أكبر كمية من ATP، انطلاقاً من هدم جزيئة من الكليكويز، هي مرحلة التفسفر المؤكسد. **صحيح**
 - 4- يؤدي دوران رؤوس الميوزين إلى حلقة ATP. **خطأ**
 - 5- تسمح الطريقة اللاهوائية، المصحوبة بتكون الحمض اللبني، بإنتاج الطاقة لمجهود عضلي يدوم لفترة قصيرة جداً. **صحيح**

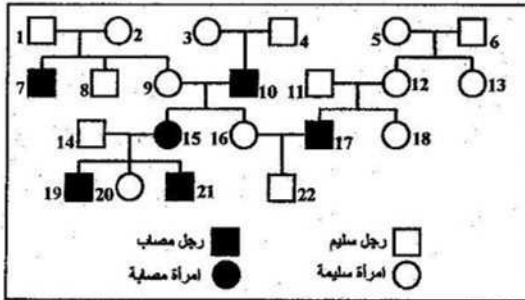
التصميم الثاني (5 نقط)

www.albawaba.ma

- حدد بالنسبة لكل سؤال، الاقتراح الصحيح.
- 1- تتم مضاعفة ADN:
 - أ. قبل الانقسام الاختزالي فقط.
 - ب. قبل الانقسام غير المباشر فقط.
 - ج. بين الانقسام المنصف والانقسام المتعالي.
 - د. قبل الانقسام المنصف.
 - 2- في حالة عدم افتراق زوج من الصبغيات خلال المرحلة الانفصالية الأولى من الانقسام الاختزالي، سيصبح عدد الصبغيات في الأمشاج الأربعة التي ستتشكل عند الإنسان، كما يلي:
 - أ. 23 ، 23 ، 23 ، 23
 - ب. 23 ، 22 ، 23 ، 24
 - ج. 24 ، 24 ، 23 ، 23
 - د. 22 ، 22 ، 24 ، 24
 - 3- تحتوي البيضة الناتجة عن الإخصاب على:
 - أ. توليفات حليلية مشابهة لأحد الأبوين.
 - ب. توليفات حليلية جديدة.
 - ج. توليفات حليلية مشابهة لأحد الأمشاج.
 - د. نفس التوليفات الحليلية للأباء.
 - 4- المسافة الفاصلة بين مورثين A و B هي 12 cMg. الأمشاج التي سينتجها فرد مختلف الاقتران بالنسبة للمورثين هي:
 - أ. 44% AB - 06% Ab - 06% aB - 44% ab
 - ب. 06% AB - 44% Ab - 44% aB - 06% ab
 - ج. 06% AB - 06% Ab - 44% aB - 44% ab
 - د. 12% AB - 12% Ab - 38% aB - 38% ab
 - 5- النمط الوراثي لفرد ثنائي الصبغة الصبغية ومختلف الاقتران بالنسبة لمورثين A (الحيلان A, a) و B (الحيلان B, b) مستقلتين وغير مرتبطين بالجنس، يكتب على الشكل الآتي:
 - أ. A//B ; a//b
 - ب. AB//ab
 - ج. A//a ; b//B
 - د. A//A ; b//b

التصميم الثالث (5 نقط)

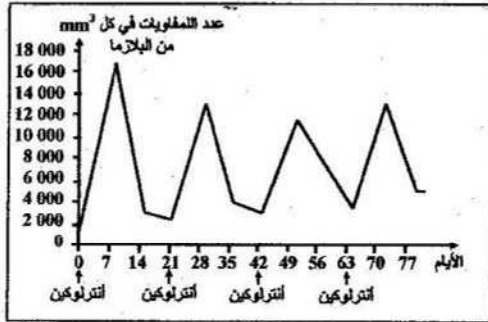
تقدم الوثيقة جانبه شجرة نسب عائلة، بعض أفرادها مصابين بمرض وراثي يدعى مرض Kennedy. يتبين من خلال تحليل شجرة النسب، أن:



- أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" عن الاقتراحات الآتية:
- 1- الحليل المسؤول عن هذا المرض سائد. **خطأ**
 - 2- الحليل المسؤول عن هذا المرض محمول على الصبغي الجنسي X. **صحيح**
 - 3- الأفراد 2 و 3 و 5 مختلفو الاقتران بالنسبة للمورثة المدروسة. **صحيح**
 - 4- احتمال أن تكون المرأة 9 مختلفة الاقتران هو 1/4. **خطأ**
 - 5- حصل الفرد 7 على الحليل الطافر من أبيه وعلى الحليل العادي من أمه. **خطأ**

التصميم الرابع (5 نقط)

حُقّن شخص مصاب بورم سرطاني بواسطة الأنترلوكين. بعد كل حقن، تم حساب العدد الإجمالي للمفاويات في البلازما عند هذا الشخص. تقدم الوثيقة الآتية النتائج المحصل عليها.



- يتبين من خلال هذه النتائج، أن:
- أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" عن الاقتراحات الآتية:
- 1- الأنترلوكين يؤثر كمولد مضاد. **خطأ**
 - 2- يرجع ارتفاع عدد اللمفاويات إلى تكاثر هذه الأخيرة، تحت تأثير الأنترلوكين. **صحيح**
 - 3- يمكن للأنترلوكين أن يؤثر على اللمفاويات T وعلى اللمفاويات B. **صحيح**
 - 4- يتم إنتاج الأنترلوكين، خلال الاستجابة المناعية، أثناء طور التنفيذ فقط. **خطأ**
 - 5- يعتبر الأنترلوكين نوعي لمولد مضاد واحد. **صحيح**