

مادة الرياضيات (المدة : 30 د)

السؤال 1 : لنكن $f(x)$ الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة بما يلي : $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 2x}$ و ليكن C_f المنحنى الممثل للدالة $f(x)$ في معلم متعامد منظم .

A. مجال تعريف الدالة $f(x)$ هو $\mathbb{R}$.	D. الدالة $f(x)$ تناقصية قطعاً على المجال $[0, +\infty[$.
B. الدالة $f(x)$ قابلة للإشتقاق على يسار $x_0 = -2$.	E. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.
C. المستقيم ذو المعادلة $y = 2x + 1$ مقارب مائل للمنحنى C_f بجوار $+\infty$.	

السؤال 2 : اختر الجواب الصحيح :

A. مشتقة الدالة $f(x) = e^{\frac{x-1}{2x+3}}$ هي $f'(x) = \frac{5}{2x+3} e^{\frac{x-1}{2x+3}}$	D. حل المعادلة $\arctan(x^2 - 2x) = -\frac{\pi}{4}$ في $\mathbb{R}$ هو $x = -1$.
B. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^{\frac{1}{x} + \frac{1}{\ln x}}}{x-1} = 0$	E. نضع $B = \text{Arc tan } 3 + \text{Arc tan } 2$. يعطي حساب $\tan B$ القيمة 1.
C. $\frac{\sin x}{\cos x - 1} = \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)$	

السؤال 3 : الأعداد العقدية :

A. $(1+i)^{2002} = -2^{1001}i$	D. حل المعادلة $-z\bar{z} + 3z + 2 = 6i$ في $\mathbb{C}$ هو $z = 1 - 2i$.
B. علما أن $z = \left(\frac{\sqrt{3}-i}{1-i}\right)^3$ فإن $ z = \sqrt{2}$	E. عمدة العدد العقدي $z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i}\right)^{20}$ هو $\arg z \equiv \frac{3\pi}{5} [2\pi]$
C. $1 + i^2 + i^4 + \dots + i^{2006} = 0$	

السؤال 4 : الدالة $f(x)$ حل المعادلة التفاضلية $y'' - 2y' + y = 0$ والتي تحقق الشرطين البدنيين $f(1)=e$ و $f'(2)=0$ هي :

A. $f(x) = xe^x$	D. $f(x) = \left(\frac{3-x}{2}\right)e^x$
B. $f(x) = \left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}\right)e^x$	E. $f(x) = \left(\frac{x-3}{2}\right)e^x$
C. $f(x) = \left(\frac{3}{2} + \frac{x}{2}\right)e^x$	

السؤال 5 : يحتوي كيس على تسع بیدقات لا يمكن التمييز بينها باللمس: بیدقتان حمروتان تحملان الرقم 1 و ثلاث بیدقات بيضاء تحمل الأرقام 1، 2، 2 و أربع بیدقات سوداء تحمل الأرقام 1، 1، 2، 2 . نسحب عشوائيا و في آن واحد ثلاث بیدقات من الكيس .

A. احتمال الحدث X "البیدقات الثلاث المسحوبة مختلفة الألوان (بیدقة من كل لون)" هو $\frac{1}{6}$	C. احتمال الحدث Z "من بين البیدقات المسحوبة توجد على الأقل بیدقة واحدة بيضاء" هو $\frac{16}{21}$
B. احتمال الحدث Y "البیدقات الثلاث المسحوبة تحمل نفس الرقم" هو $\frac{2}{7}$	D. احتمال الحدث $X \cap Y$ هو $\frac{5}{21}$
	E. احتمال الحدث $X \cap Y$ هو $\frac{16}{21}$

السؤال 6: نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ المعرفة بما يلي : $u_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x)^n dx$.

$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n} \cdot u_n) = \frac{1}{2}$.E	$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{1}{2}$.C $u_{n+2} = \frac{n+1}{n+2} u_n$.D	$u_2 = \frac{\pi}{2}$.A المتتالية (u_n) تزايدية .B
--	---	--

السؤال 7 : قيمة $I = \int_0^2 \frac{2x^2 - x - 2}{2x^2 + 3x + 1} dx$ هي :

2 .A	$\ln 2$.B	-2 .C	2 - $\ln 15$.D	2 - $\ln 2$.E
------	------------	-------	-----------------	----------------

السؤال 8 : نعتبر الدالة : $f(x) = x + \frac{1}{x} - (\ln x)^2 - 2$ وليكن C_f المنحنى الممثل للدالة $f(x)$ في معط متعاقد منظم . مساحة حيز المستوى المحصور بين المنحنى C_f ومحور الأفاسيل والمستقيمين اللذين معادلتها : $x=1$ و $x=e$ هي :

$\frac{1}{2}(e^2 - 6e + 9)u_a$ حيث u_a وحدة قياس المساحة .A	$(e+3)^2 u_s$ حيث u_s وحدة قياس المساحة .D
$\frac{1}{2}(e+3)^2 u_a$ حيث u_a وحدة قياس المساحة .B	$-\frac{1}{2}(e-3)^2$ حيث u_a وحدة قياس المساحة .E
$(e-3)^2 u_s$ حيث u_s وحدة قياس المساحة .C	

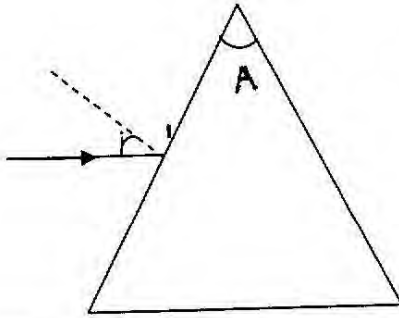
السؤال 9: الدوال الأسية :

الحل الوحيد للمعادلة $e^{2x}(4 - e^{2x}) = 3$ هو $x=0$.A	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{1 - e^{-x}} = -1$.D
في $\mathbb{R}$ ، حل المتراجحة $e^{x^2-2} \leq e^{4-x}$ هو $S = [-2, 3]$.B	$\int_0^{\pi} \sin x \cdot e^{\cos x} dx = \frac{1}{e} - e$.E
(u_n) متتالية عددية معرفة بما يلي : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = u_n \cdot e^{-u_n} \end{cases} \quad n \in \mathbb{N}$.C	

السؤال 10 : نعتبر في الفضاء المنسوب إلى معط متعاقد منظم مباشر $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ النقط $A(1, 2, -2)$ و $B(0, 3, -3)$ و $C(1, 1, -2)$ والمستوى (P) ذو المعادلة $x+y-3=0$.

مسافة النقطة $\Omega(0, 1, -1)$ عن المستوى (P) هي $\frac{1}{\sqrt{2}}$.A	النقط A و B و C مستقيمية .C
المعادلة الديكارتيّة للفلكة (S) التي مركزها $\Omega(0, 1, -1)$ و المماسّة للمستوى (P) هي: $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z = 0$.B	الفلكة (S) غير مماسة للمستوى (ABC) .D
	نقطة تماس (S) و المستوى (ABC) هي C .E

مادة الفيزياء (المدة : 30 د)



السؤال 11 : ترد حزمة ضوئية مكونة من شعاعين R_V و R_R : أحمر و بنفسجي ، على نقطة A من أحد أوجه منشور زاويته A (الشكل جانبه) بزاوية $i = 30^\circ$.
معامل انكسار المنشور يتغير حسب الاشعاع : بالنسبة للإشعاع الأحمر $n_R = 1,5$ و
بالنسبة للإشعاع البنفسجي $n_V = 1,57$.
نعطي : $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، $A = 50^\circ$.

D. الزاوية بين الشعاعين R_V و R_R بعد اجتيازهما المنشور هي $\theta = 15,4^\circ$ E. الزاوية بين الشعاعين R_V و R_R بعد اجتيازهما المنشور هي $\theta = 5,4^\circ$	A. يتغير تردد موجة كهرومغناطيسية عند مرورها من الهواء إلى داخل المنشور . B. الظاهرة التي يمكن أن تبرزها هذه التجربة هي ظاهرة الحيود . C. المنشور ليس بوسط مبدد
--	---

السؤال 12 : نعتبر موجة ضوئية ترددها $f = 4,5.10^{14} \text{ Hz}$. نضئ شفا عرضه a بالضوء المناسب لهذه الموجة ، فنلاحظ على شاشة تبعد عن الشق بمسافة $D=1\text{m}$ شكلا لظاهرة الحيود حيث عرض البقعة المركزية الملاحظة هو $d=4,2\text{cm}$. نعطي : $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

D. عند تعويض الموجة الضوئية السابقة بموجة ضوئية طول موجتها $\lambda = 450\text{nm}$ فإن الفرق الزاوي يتزايد . E. عند تعويض الموجة الضوئية السابقة بضوء أبيض فلن تحدث ظاهرة الحيود .	A. اللون الموافق لهذه الموجة الضوئية هو اللون الأزرق . B. عرض الشق : $a \approx 32\mu\text{m}$ C. عرض الشق : $a \approx 16\mu\text{m}$
--	---

السؤال 13 : من بين نظائر اليود نجد اليود $^{131}_{53}\text{I}$ و اليود $^{123}_{53}\text{I}$ اللذين يستعملان لعلاج امراض الغدد الدرقية .
ياخذ مريض عينة S_0 كتلتها $m_0 = 1\mu\text{g}$ من النظير $^{131}_{53}\text{I}$ عند لحظة تعتبرها أصلا للتواريخ . بعد ذلك يتم فحص هذا المريض بعد مدة $t_e = 4\text{h}$ من أخذ العينة .

المعطيات :- اليود $^{131}_{53}\text{I}$ إشعاعي النشاط β^- ، - عمر النصف لليود $^{131}_{53}\text{I}$ هو $t_{1/2} = 8\text{jours}$ ،

النوية	$^{55}_{55}\text{Cs}$	$^{54}_{54}\text{Xe}$	$^{53}_{53}\text{I}$	$^{52}_{52}\text{Te}$
الكتلة المولية لليود $^{131}_{53}\text{I}$: $M(^{131}_{53}\text{I}) = 131\text{g.mol}^{-1}$ ثابتة أفوكادرو : $N = 6,02.10^{23}\text{mol}^{-1}$				

D. نشاط العينة عند فحص المريض يقارب القيمة $4,5.10^9 \text{ Bq}$ E. التغير النسبي لنشاط العينة ما بين أخذ العينة ($t=0$) واللحظة t_e هو $21,7\%$.	A. من بين نواتج تفتت اليود $^{131}_{53}\text{I}$ نجد نواة $^{52}_{52}\text{Te}$ B. قيمة الثابتة الإشعاعية λ هي $\lambda = 10^{-4}\text{s}$. C. نشاط عينة يتزايد مع الزمن
--	--

السؤال 14 : يتم قذف نواة الأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ بنوترون فينتج عن ذلك نواتان هما $^{139}_{54}\text{Xe}$ و $^{94}_{38}\text{Sr}$ و عدد γ من النوترونات .

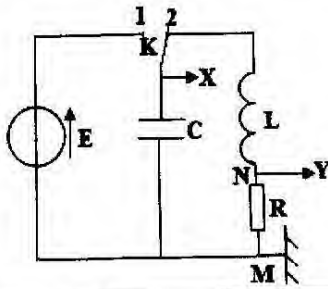
المعطيات :- كتلة البروتون : $m_p = 1,0073\text{u}$ ،

كتلة النوترون : $m_n = 1,0087\text{u}$ ،

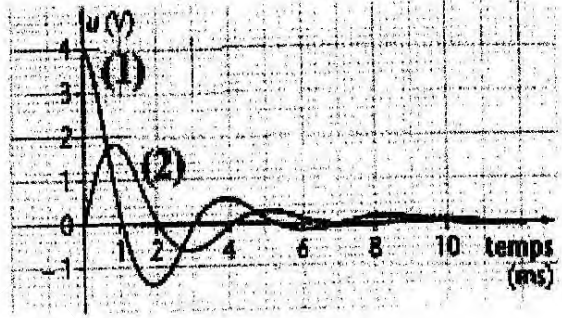
$|e| = 1,6.10^{-19}\text{C}$ ، $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، $1\text{u} = 931,5\text{Mev.c}^{-2}$.

- $m(^{94}_{38}\text{Sr}) = 93,8945\text{u}$ ، $m(^{139}_{54}\text{Xe}) = 138,8892\text{u}$ ، $m(^{235}_{92}\text{U}) = 234,9935\text{u}$ -
- نهمل الطاقة الحركية للمتفاعلات أمام الطاقة الكتلية .

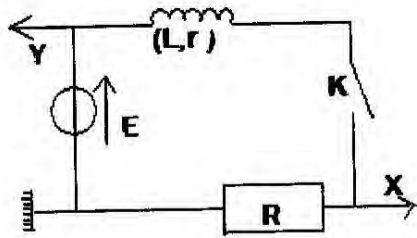
D. الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل هي $\Delta E \approx 2,87.10^{-9}\text{J}$ E. الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل هي $\Delta E \approx 180\text{Mev}$	A. طاقة الربط لنواة الأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ هي $1,78844.10^2 \text{ Mev}$ B. قيمة γ هي 4 . C. لمقارنة استقرار النوى يتم الاكتفاء بمقارنة طاقات الربط .
--	--



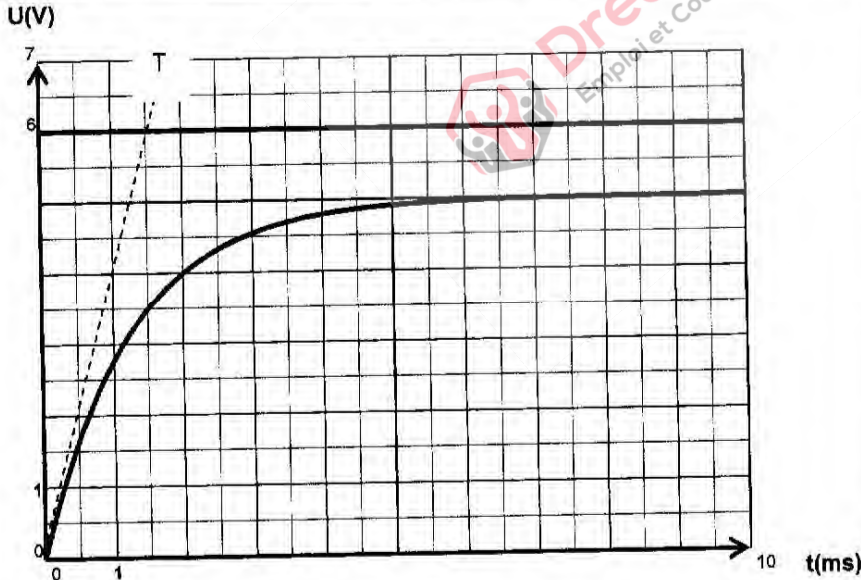
السؤال 15 : ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانيبه حيث :
 $E=4V$ القوة الكهرومحرركة للمولد (مقاومته الداخلية مهملة) ، $R=0,4k\Omega$ مقاومة الموصل الأومي ،
 $C=1\mu F$ سعة المكثف و $L=0,40H$ معامل تحريض الوشيعه (مقاومتها الداخلية مهملة).
 بعد شحن المكثف كليا نأرجح قاطع التيار إلى الموضع (2) في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $t=0$.
 بجهاز معلوماتي مناسب نعاين التوترات الممثلة في الشكل اسفله :



- A. يمثل المنحنى (1) التوتر بين مريطي الموصل الأومي .
 B. عند اللحظة $t=0$ تخزن الدارة RLC الطاقة $E=8mJ$.
 C. عند تقاطع المنحنين لأول مرة تكون شدة التيار $i \approx 4,2mA$ و الطاقة الكلية المخزونة في المكثف و في الوشيعه تقارب $5\mu J$.
 D. عند تقاطع المنحنين لأول مرة ، الطاقة التي تبددت بمفعول جول هي $10mJ$.
 E. نظام هذه التذبذبات نظام لا دوري.



السؤال 16 : ننجز التركيب الممثل في الشكل جانيبه و المتكون من :
 - مولد كهربائي قوته الكهرومحرركة $E=6V$ و مقاومته الداخلية مهملة
 - موصل أومي مقاومته $R=50\Omega$
 - وشيعه معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية r
 - قاطع تيار K
 يمكن راسم تذبذب ذاكراتي من تسجيل تغيرات التوترات .
 عند غلق قاطع التيار K في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $t=0$ نعاين التوترات الممثلة في الشكل جانيبه (T مماس للمنحنى عند $t=0$) .



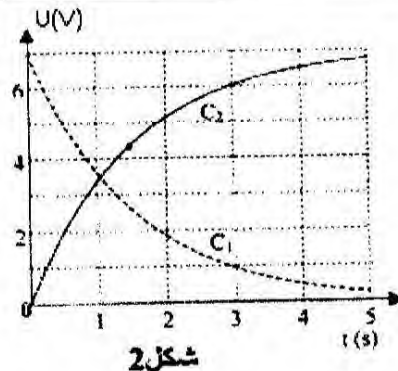
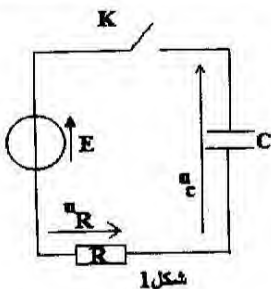
A. الوشيعه تعاكس تغيرات التوتر في الدارة

B. ثابتة الزمن $\tau = \frac{R}{L}$

C. مقاومة الوشيعه تقارب القيمة $r=50\Omega$

D. قيمة معامل تحريض الوشيعه تساوي بالتقريب $L=50mH$ وشدة التيار الكهربائي في النظام الدائم يقارب القيمة $50mA$.

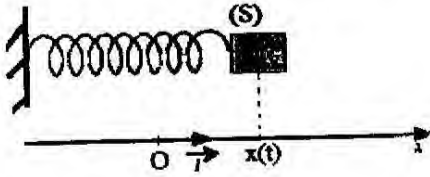
E. قيمة معامل تحريض الوشيعه تساوي بالتقريب $L=75mH$ وشدة التيار الكهربائي في النظام الدائم يقارب القيمة $100mA$.



السؤال 17 : نشحن مكثفا سعته $C=47\mu F$ بواسطة مولد للتوتر قوته الكهرومحرركة $E=7V$ و مقاومته الداخلية مهملة عبر موصل أومي مقاومته $R=32K\Omega$ (الشكل 1) . عند اللحظة $t=0$ نغلق قاطع التيار K .
 بواسطة جهاز معلوماتي مناسب نحصل على المنحنين $u_R = g(t)$ و $u_C = f(t)$ الممثلين في الشكل 2.

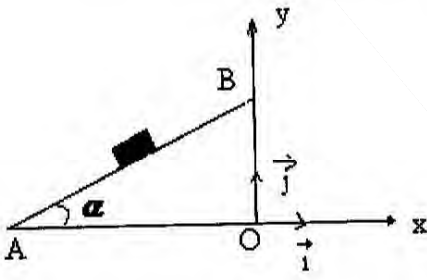
D. المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار هي $RC \frac{di(t)}{dt} + i(t) = 0$ E. حل المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R هو : $u_R = E(1 + e^{-\frac{t}{RC}})$	A. المنحنى C_1 يمثل $u_C = f(t)$ B. المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R هي : $\frac{du_R}{dt} = \frac{1}{RC} u_R$ C. عند اللحظة $t=3s$، النسبة المئوية لشحن المكثف تقارب 14,3% .
---	---

السؤال 18 : تعتبر متذبذبا ميكانيكيا يتكون من جسم صلب (S) كتلته m مثبت بالطرف الحر للنايظ أفقي ذي لفات غير متصلة كتلته مهمة و صلابته K . يمكن للجسم (S) الانزلاق بدون احتكاك فوق المستوى الأفقي .



نمعلم موضع G مركز القصور للجسم (S) عند لحظة t بالأفصول x في المعلم $(O, \vec{i})$ (الشكل جانبه). عند التوازن يكون أفصول G منعما. نزيح الجسم (S) أفقيا عن موضع توازنه في المنحنى السالب بالمسافة X_0 ونحرره بدون سرعة بدنية عند اللحظة $t=0$. نختار موضع توازن (S) $(x=0)$ كمرجع لطاقة الوضع المرنة E_{pe} ونرمز للدور الخاص للمتذبذب ب T_0 .

D. تعبيرا أفصولي الموضعين اللذين يحتلها مركز القصور G عندما تحقق الطاقة الحركية E_c للجسم (S) العلاقة $E_c = \frac{1}{3} E_{pe} \text{ هما: } x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} X_0 \text{ و } x_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2} X_0$ E. تعبیر شغل القوة المطبقة من طرف النايظ على الجسم (S) بين اللحظتين $t=0$ و $t = \frac{T_0}{2}$ هو $W = K \cdot X_0^2$	A. تسارع G غير منعما عند موضع التوازن B. تعبیر السرعة القصوى ل G هو $v_{max} = \frac{\pi \cdot X_0}{T_0}$ C. تعبیر سرعة مركز القصور G عند مروره لأول مرة من الموضع $x = \frac{\sqrt{2}}{2} X_0$ هو $v = \frac{v_{max}}{2}$ حيث v_{max} السرعة القصوى ل G .
--	---



السؤال 19 : نرسل نحو الأعلى من نقطة A جسما صلبا (S) كتلته $m=0,5kg$ بسرعة بدنية $v_A = 5m.s^{-1}$ فوق سكة طولها $AB=2m$ ومائلة بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي (الشكل).
نعتبر أن قوة الاحتكاك طول السكة ثابتة و شدتها $f=0,5N$.
بعد مغادرة الجسم (S) السكة عند النقطة B بالسرعة $\vec{v}_B$ يواصل حركته في مجال الثقالة تحت تأثير وزنه فقط . نعتبر المعلم المتعامد الممنظم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ونختار لحظة مغادرة الجسم للسكة أصلا للتواريخ بالنسبة لمرحلة السقوط الحر . نعطي $g = 10m.s^{-2}$

D. الإحداثيات x_H و y_H لقمة المسار في مجال الثقالة هما: $x_H = 6,3cm ; y_H = 80,2cm$ E. منظم السرعة v_s لمركز القصور G عند اصطدام الجسم بالمستوى الأفقي المار من A و O هو $v_s = 4,6m.s^{-1}$.	A. القيمة الجبرية لتسارع حركة G مركز قصور الجسم فوق السكة هي $a = -3m.s^{-2}$. B. منظم متجهة السرعة $\vec{v}_B$ عند النقطة B هو $v_B = 2m.s^{-1}$. C. معادلة مسار حركة G في مجال الثقالة هي $y = 6,67x^2 + 0,58x + 1$
---	--

السؤال 20: اختر الجواب الصحيح :

D. المتذبذب الميكانيكي المخمد لا ينجز دائما أي تذبذب E. عندما يتزايد وسع تذبذبات نواس مرن، فدوره الخاص يتزايد كذلك.	A. في حالة الخمود الحاد، شبه دور التذبذبات يساوي تقريبا الدور الخاص B. الرنان يفرض تردده على المثير C. عند الرنين دور المثير يقارب الدور الخاص للرنان
---	--

مادة الكيمياء (المدة : 30 د)

السؤال 21 : ننجز التسخين بالارتداد لخليط يتكون من 0,4mol من حمض الميثانويك و 0,4mol من بروبان-2- أول. نضيف للخليط بعض قطرات من حمض الكبريتيك المركز . بعد مدة ساعة نوقف التفاعل ثم بالمعايرة حمض-قاعدة نحدد الكمية المتبقية n_r من حمض الميثانويك . ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة التفاعل : $K = 1,5$

A. الاستر المتكون هو ميثانات الإثيل	D. مردود هذا التفاعل هو $r = 35\%$
B. قيمة كمية المادة n_r هي $0,12\text{mol}$	E. مردود هذا التفاعل هو $r = 55\%$
C. قيمة كمية المادة n_r هي $0,1\text{mol}$	

السؤال 22 : ندرس عمودا يشتغل بالمزدوجتين مؤكسد - مختزل : $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} / \text{Zn}_{(\text{s})}$ و $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} / \text{Al}_{(\text{s})}$ عند اشتغال العمود ، تكتب المعادلة الكيميائية المنمجة للتحويل التلقائي الذي يحدث كما يلي :



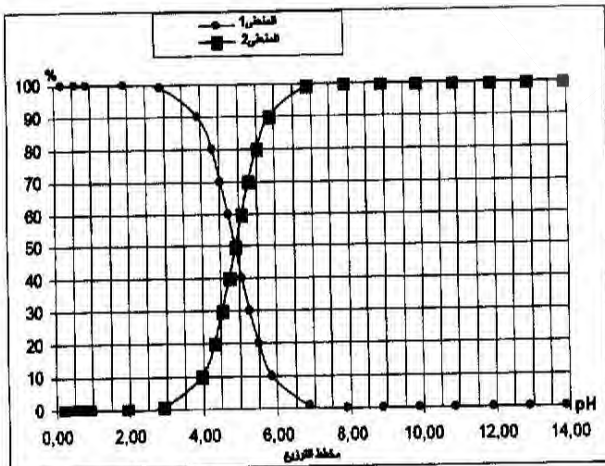
شدة التيار الكهربائي المسجلة أثناء الاشتغال $I = 10\text{mA}$. نترك العمود يشتغل لمدة 12 ساعة .

نعطي : $1F = 9,65 \cdot 10^4 \text{C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $M(\text{Al}) = 27\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

A. خلال اشتغال عمود ، تكون المجموعة الكيميائية في حالة توازن.	D. كتلة الألومنيوم المستهلكة $m(\text{Al}) \approx 40,3\text{mg}$
B. كمية مادة الزنك المتكون هي $n(\text{Zn}) = 22\text{mmol}$	E. كتلة الألومنيوم المستهلكة $m(\text{Al}) \approx 4,03\text{mg}$
C. كمية مادة الزنك المتكون هي $n(\text{Zn}) = 0,22\text{mmol}$	

السؤال 23 : تم تحضير محلول مائي (S) لحمض البروبانويك $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ حجمه $V = 1\text{L}$ وتركيزه المولي $c_a = 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ يتفاعل كمية معينة من حمض البروبانويك الخالص مع كمية من الماء . أعطى قياس pH المحلول (S) القيمة $\text{pH} = 3,5$.

A. المزدوجتان اللتان تدخلان في تفاعل حمض البروبانويك مع الماء هما : $\text{H}_2\text{O} / \text{HO}^-$ و $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} / \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}_2$
B. قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل هي $\tau \approx 6,4\%$
C. قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل هي $\tau \approx 3,2\%$
D. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض البروبانويك مع الماء هي $K = 10^{-4}$
E. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض البروبانويك مع الماء هي $K = 10^{-6}$



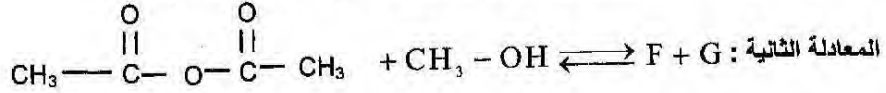
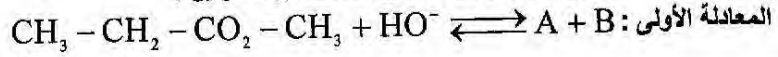
السؤال 24 : يمثل المخطط جانبيه مخطط التوزيع لمختلف الأنواع الكيميائية المنتخلة في المزدوجة التي ينتمي إليها حمض البروبانويك . نرسم لهذه المزدوجة ب AH / A^-

A. يمثل المنحنى 1 تطور النسب المعبر عنها بالنسبة المئوية للقاعدة A^-
B. عند $\text{pH} = 3,5$ القاعدة A^- هي المهيمنة.
C. قيمة pK_a للمزدوجة AH / A^- هي : $\text{pK}_a \approx 5$
D. قيمة pH محلول مائي يحتوي على 90% من AH و 10% من قاعدته المرافقة هي $\text{pH} \approx 6$.
E. ثابتة الحمضية للمزدوجة AH / A^- تتعلق بالتركيز البدني للحمض .

السؤال 25 : نمزج في دورق حجما $V_a = 200\text{mL}$ من محلول مائي لحمض الميثانويك تركيزه $C_a = 5 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ مع حجم $V_b = 10\text{mL}$ من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 0,2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. لمحلول حمض الميثانويك $\text{pH} = 2,35$. نعطي : $\text{pK}_a(\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-) = 3,75$ ، $K_e = 10^{-14}$.

A. المتفاعل المحد هو حمض الميثانويك .	D. تتطور المجموعة الكيميائية في المنحنى المعاكس لمعادلة التفاعل .
B. تعبير ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل الحاصل هو : $K = 10^{pK_A - K_e}$.	E. يعبر عن خارج التفاعل ب mol.L^{-1} .
C. قيمة خارج التفاعل الحاصل في الحالة البدنية للمجموعة هي : $Q_{r,i} = 4,2$	

السؤال 26 : تعتبر المعادلتين الكيميائيتين التاليتين المنمذجتين لتحويل :



A. المركب A هو أيون الايثانوات	C. المعادلة الثانية تتعلق بالحلماة	E. المركب G هو حمض البروبانويك
B. المركب B هو الايثانول	D. المعادلة الأولى تتعلق بالتصين	

السؤال 27 : نعتبر محلولاً مائياً لحمض AH حجمه V وتركيزه المولي C.

A. ثابتة الحمضية K_a بالنسبة للمزدوجة AH / A^- تتعلق بنسبة التقدم النهائي τ للتفاعل .	D. تعبير ثابتة الحمضية : $K_a = \frac{c\tau}{1-\tau}$
B. عند التوازن يمكن أن نبين أن : $x_f = x_e = \frac{cV}{\tau}$ مع τ نسبة التقدم النهائي للتفاعل	E. يمكن كتابة تعبير خارج التفاعل (الحمض مع الماء) Q_r كالتالي : $Q_r = \frac{x^2}{V(cV - x)}$ مع x تقدم التفاعل
C. تعبير ثابتة الحمضية : $K_a = \frac{x_{eq}^2}{cV - x_{eq}}$	

السؤال 28 : نتوفر على محلولين حمضيين :

- محلول S_1 : حجمه 400ml له $\text{pH} = 5,3$ - محلول S_2 : حجمه 30ml له $\text{pH} = 2,9$
نعطي : $\text{pK}_e = 14$

A. عند مزج المحلولين حيث لا يحدث أي تفاعل ، تأخذ قيمة pH الخليط المحصل عليه $\text{pH} \approx 4$	D. المحلول S_1 هو الأكثر حمضية
B. كمية مادة أيون الهيدروكسيد الموجودة في المحلول S_1 هي 4.10^{-8} mol	E. نمزج المحلولين حيث لا يحدث أي تفاعل . قيمة pH الخليط المحصل عليه هي $\text{pH} = 5$
C. كمية مادة أيون الأوكسونيوم الموجودة في المحلول S_2 هي 10^{-6} mol	

السؤال 29 : اختر الجواب الصحيح :

A. يمكن أن نعبّر عن السرعة الحجمية لتفاعل ب m.s^{-1}	D. كتلة 1g من الماء تناسب مول واحد من الماء
B. يكون أنود عمود القطب الموجب .	E. القاعدة نوع كيميائي قادر على تحرير بروتون H^+ خلال تفاعل كيميائي .
C. تكون السرعة الحجمية لتفاعل قصوى عند اللحظة $t=0$	

السؤال 30 : اختر الجواب الصحيح :

A. تؤدي إضافة حفاز لوسط تفاعلي إلى ارتفاع مردود التحول الكيميائي .	D. خلال اشتغال عمود $Q_r = K$
B. قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة تقارب 1.	E. قيمة المعامل الموجه لمماس المنحنى $x=f(t)$ عند لحظة t (مع x يمثل تقدم التفاعل) يساوي السرعة الحجمية للتفاعل عند هذه اللحظة (حجم المجموعة الكيميائية بخلاف وحدة القياس).
C. زمن نصف التفاعل هو نصف مدة التفاعل	

مادة العلوم الطبيعية (المدة : 30 د)

السؤال 31 : حمض البيروفيك :

A. يحصل عليه في حلقة Krebs على مستوى الميتوكوندري	D. يتحول في الميتوكوندري الى الاستيل كوانزيم A
B. يرتبط بحمض السيترك ليعطي حمض الأكسالوأسيتك	E. يتحول في الميتوكوندري الى حمض اللباني عند الانسان
C. يرتبط بحمض الأكسالوأسيتك ليعطي حمض السيترك	

السؤال 32 : على مستوى حلقة Krebs المرور من حمض المالك الى حمض الأكسالوأسيتك يتطلب تدخل أنزيم :

A. الربط	B. الفصل	C. مزيل للكربون	D. مزيل للاكسجين	E. مزيل للهيدروجين
----------	----------	-----------------	------------------	--------------------

السؤال 33 : يحدد لون الصوف عند الخرفان بحولين أحدهما سائد (اللون الأبيض) B و الآخر متنحي (اللون الأسود) b، في عينة من 900 خروف مكون من 891 بلون أبيض و 9 بلون أسود. تردد الحولين في هذه العينة هو:

A. $p=0,80 ; q=0,20$	B. $p=0,90 ; q=0,10$	C. $p=0,70 ; q=0,30$	D. $p=0,65 ; q=0,35$	E. $p=0,60 ; q=0,40$
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

السؤال 34 : في حالة الهجونة الأحذية، تزواج فئران ذات لون أسود فيما بينهما يعطي دائما فئران سوداء لكن تزواج فئران كلها ذات لون أصفر تعطي 2/3 فئران ذات لون أصفر و 1/3 (ثلث) فئران ذات لون أسود. المورثة المسؤولة عن لون الجسم :

A. مرتبطة بالجنس	B. غير مرتبطة بالجنس	C. مورثة ممتة	D. محمولة من طرف الصبغي 21	E. محمولة من طرف الصبغي X
------------------	----------------------	---------------	----------------------------	---------------------------

السؤال 35 : تتموضع ARN فقط في :

A. النواة	B. السيتوبلازم	C. الريبوزوم و النواة	D. الجبلة الشفافة و النواة	E. النواة و السيتوبلازم و الريبوزوم
-----------	----------------	-----------------------	----------------------------	-------------------------------------

السؤال 36 : الناعورية مرض ناتج عن :

A. نقص صبغة الميلانين	B. فقر الدم عند الانسان	C. عدم تخثر الدم الذي يصيب الاناث فقط	D. عدم تخثر الدم الذي يصيب الذكور فقط	E. شذوذ صبغي
-----------------------	-------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------

السؤال 37 : الهيستونات :

A. مادة تساعد على تقلص العضلة	B. بروتينات قاعدية	C. انزيمات تساعد على الهضم خلال ظاهرة البلعمة	D. مادة تفرزها الخلايا البدينة	E. عنصر مكون الريبوزومات
-------------------------------	--------------------	---	--------------------------------	--------------------------

السؤال 38 : بالنسبة لدراسة وراثية الساكنة خاصة عند حساب ترددات الأنماط الوراثية لمورثة مرتبطة بالجنس :

A. تردد الأنماط الوراثية للذكور يساوي تردد الأنماط الوراثية للإناث	D. تردد الأنماط الوراثية للإناث خاضع لقانون Hardy Weinberg
B. تردد الأنماط الوراثية للذكور خاضع لقانون Hardy Weinberg	E. تردد الحليلات للذكور يساوي تردد الحليلات عند الإناث
C. تردد الحليلات للإناث يساوي تردد الأنماط الوراثية	

السؤال 39 : التخليط البصبغي للحليلات يتم خلال الطور :

A. التمهيدي I من الانقسام الاختزالي	B. النهای I من الانقسام الاختزالي	C. الانفصالي II من الانقسام الاختزالي	D. التمهيدي II من الانقسام الاختزالي	E. الانفصالي I من الانقسام الاختزالي
-------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

السؤال 40 : الكينون عديدات بيبتيدي تفرز اساسا من طرف :

A. الصفائح الدموية	B. الكريات البيضاء	C. الكريات الحمراء	D. الخلايا البدينة	E. الكريات اللمفاوية
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------