الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: **2016**

اختبار مادة الفلسفة : الشعبة : علوم تجريبية ورياضيات المدة: **3** سا و**30**د.

المحطات		**الموضوع:** هل شعور الإنسان بذاته متوقف على معرفته لنفسه فقط؟ **عناصر الإجابة**	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
طرح المشكلة		-الإنسان مدني، بالطبع وفضلا عن ذلك هو كائن واع. - من هذا المنطلق كان اهتمام المفكرين، حول أساس معرفة الذات الذي أرجعه البعض، للوعي بالذات والبعض الآخر للمغايرة. هل معرفة الذات تقوم على الوعي بذاتها أم على المغايرة ؟ -سلامة اللغة.	1 1 1.5 0.5	**4**
محاولة حل المشكلة	الجزء الأول	**الأطروحة:** إدراك الذات يقوم على وعي الذات بذاتها : ديكارت ... **الحجة:** - يعد الوعي جوهر الذات، والوعي هو دائما وعي بالذات. - الشعور يتحدد دائما بادراك الذات لذاتها . - الحدس وسيلة معرفية لإدراك الذات. - الكوجيبو الديكارتي: "أنا أفكر إذن فأنا موجود." - المنهج الاستبطاني : التأمل الباطني للذات. **نقد الحجة** : لقد وجهت انتقادات عديدة، لهذا الطرح. إذ الشعور ذاتي، أي أن وعي الذات لذاتها قد يكون في كثير من الأحيان مستحيلا، ولا يمكن أن تشاهد ذاتها بذاتها ولأن الشعور هو دائما شعور بشيء(هوسرل). -تداخل الذات العارفة وموضوع المعرفة. - إن الشعور عاجز عن الوصول إلى معرفة اللاشعور، الذي يختفي وراءه حتى تكتمل معرفة الذات. -سلامة اللغة.	1 1.5 1 0.5	**4**
	الجزء الثاني	**نقيض الأطروحة** :إن إدراك الذات، يتوقف على المغايرة . هيجل ... **الحجة** : - وجود الآخر ضروري، لوجود الوعي بالذات . - جدلية السيد والعبد عند"هيجل." - إن الطبيعة الاجتماعية للإنسان يطبعها التجاذب والتنافر. - الاستئناس بالمذاهب الفلسفية+ الأقوال المأثورة. **نقد الحجة** : إن الصراع ليس مفهوما أخلاقيا، بين الأنا والغير، خاصة إذا تحول إلى عنف وعدوان، وهذا لاختلاف تصوراتنا ومواقفنا، وتنوع الملل والنحل. هذا لا يبرر التطاحن لإثبات الذات. - "العنف قانون الغاب" منطق لا يتناسب مع كرامة الإنسان. - إن معرفة الذات مرهونة بالغير، و هذا لا يعني انحلال الذات في الغيرية، حفاظا على هويتها ووجودها. سلامة اللغة	1 1 0.5 1 0.5	**4**
	الجزء الثالث	**التركيب:** إن التواصل مع الغير يؤسس المعرفة بالذات" سارتر" ذهب سارتر إلى اعتبار الآخر، مقوما أساسيا. مكونا للانا والوعي به، فهناك صلة وثيقة بين الذات وبين الغير. يقول سارتر : "وجود الآخر شرط لوجودي، وشرط لمعرفة نفسي وعلى ذلك يصبح اكتشافي لدواخلي اكتشافا للآخر. الأمثلة والأقوال. سلامة اللغة	0 1.5 1.5 0.5 0.5	**4**
حل المشكلة		شعور الإنسان بذاته ليس متوقفا على معرفته لنفسه فحسب، بل أيضا على معرفته للغير. الوصول إلى موقف ينسجم مع منطق التحليل. مدى انسجام الحل مع منطوق المشكلة.	1.5 1.5 01	**04**
		المجموع		**20**

المحاور		عناصر الإجابة	النقاط	
		دافع عن الأطروحة القائلة: "الإنسان مخيّر في أفعاله لا مسيّر "	مجزأة	مجموع
طرح المشكلة		**مدخل:تعد الحرية من أ قدم** القضايا الفلسفية وأعقدها التي لازمت الفكر الإنساني لارتباطها بصميم الوجود الإنساني.	01	04
		الفكرة الشائعة: ساد الاعتقاد عند الكثير أن الإنسان مسيّر في أفعاله لا مخيّر	01	
		الفكرة المناقضة لها: لكن في مقابل ذلك هناك طرح آخر مؤداه أن الإنسان مخير في أفعاله لا مسير	01	
		المشكلة: فكيف يمكن الدفاع عن صحة هذا الطرح ؟		
		سلامة اللغة	01	
محاولة حل المشكلة	الجزء الأول	**عرض منطوق الأطروحة:** يعتقد أنصار الحرية أن الإنسان حر في اختيار أفعاله وان حريته لا تحدها حدود ولا قيود.	01	04
		المسلمة: الحرية مبدأ ملازم للوجود الإنساني.	01	
		الحجة: التجربة الشعورية تدل علي حرية الإرادة (المعتزلة ، ديكارت). -مبدأ التكليف يتضمن القدرة على اختيار الفعل من بين ممكنات (المعتزلة).	1.5	
		توظيف الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة	0.5	
	الجزء الثاني	**الدفاع عن الأطروحة بحجج شخصية:** – وجود القوانين الاجتماعية يثبت انه مسؤول عن أفعاله والمسؤولية تتطلب الحرية كشرط وبالتالي فهو حر .	02	04
		الاستئناس بمذاهب فلسفية مؤسسة (سارتر ، برغسون)	01	
		الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة	01	
	الجزء الثالث	**عرض منطق الخصوم ونقده: الإنسان مسير لا مخير (نفاة الحرية).**	01	04
		نقد منطقهم شكلا ومضمونا:.الإنسان يمتلك عقلا وإرادة وبإمكانه تجاوز مختلف الإكراهات، واستقراء التاريخ يثبت انه تحرر من شتى القيود (المقارنة بين الإنسان البدائي بالإنسان المعاصر)	02	
		توظيف الأمثلة والأقوال	0.5	
		سلامة اللغة	0.5	
حل المشكلة		قابلية الموقف للدفاع عنه والأخذ به.	01	04
		تبرير المشروعية:	01	
		مدى تناسق الحل مع منطوق المشكلة	01	
		الأمثلة والأقوال + سلامة اللغة	01	

المحطات	عناصر الإجابة/النص لكارل ياسبرس		النقاط	
طرح المشكلة	- **السياق الفلسفي للنص:** تمثل الفلسفة نمطا متميزا من التفكير الإنساني الذي انصب على الوجود، المعرفة والقيم.		01	04
	- **انسجام التقديم مع الموضوع:** الطبيعة الفضولية للإنسان هي التي دفعته دوما إلى التحرر من الجهل والنزوع إلى المعرفة.		01	
	- **ضبط المشكلة:** ما هي أهم دوافع نشأة الفلسفة؟		1.5	
	- سلامة اللغة.		0.5	
محاولة حل المشكلة	**- تحديد الموقف:** - مضمونا: يرى صاحب النص أن الفلسفة في نشأتها تعود إلى دوافع ذاتية. - تتمثل في الدهشة، الشك، القلق، الشعور بالجهل. - شكلا: . . . فالدهشة تستتبع التساؤل والمعرفة - إن الاندهاش يدفع الإنسان إلى المعرفة. - سلامة اللغة.	الجزء الأول	1.5 0.5 1.5 0. 5	04
	- بيان الحجة: - مضمونا: التفلسف يقظة فكرية يفلت بها الإنسان من قيود الجهل والحيرة ومن قيود الضرورات الحية. فالدهشة تثير الشك والبحث عن اليقين والحقيقة. - شكلا: فحين اندهش، فمعنى هذا أنني اشعر بجهلي. - توظيف الأمثلة والأقوال: أفلاطون – أرسطو. - سلامة اللغة.	الجزء الثاني	1.5 1.5 0.5 0.5	04
	- تقويم ونقد الموقف: لقد كانت النشأة الأولى للفلسفة مرتبطة بالدهشة والشك، إلا أن تطور الفكر الإنساني ولّد أنماطا جديدة من الفكر الفلسفي حركتها دوافع التجدد المعرفي في مجالات العلم والفلسفة. فكانت الإبستمولوجيا بإفرازات مختلف العلوم، والتفكير النقدي والجدلي دوافع مختلفة للفلسفة (الفلسفة المعاصرة). - فحص ونقد الحجة: حجة صاحب النص مقبولة من الناحية المنهجية. - الرأي الشخصي وتأسيسه. - الأمثلة والأقوال.	الجزء الثالث	1.5 1.5 0.5 0.5	04
حل المشكلة	- نخلص إلى أن دوافع نشأة الفلسفة متعددة تراوحت بين الدوافع الذاتية النابعة من الكينونة، والدوافع الموضوعية المرتبطة بالعالم الخارجي. - مدى وضوح حل المشكلة - مدى تناسق الحل مع منطوق المشكلة. - سلامة اللغة.		1.5 1.5 0.5 0.5	04
المجموع			20	20

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2016

الشعبة: علوم تجريبية ورياضيات

اختبار في مادة: الفلسفة — المدة: 03 سا و30 د

عالج موضوعا واحدا على الخيار

الموضوع الأول: هل شعور الإنسان بذاته متوقف على معرفته لنفسه فقط؟

الموضوع الثاني: يقال: "الإنسان مخيّر في أفعاله لا مسيّر". **دافع عن صحة هذه الأطروحة.**

الموضوع الثالث: النّص

« ... فالدهشة تستتبع التساؤل والمعرفة. والشك بصدد ما يعتقد الإنسان أنه يعرفه يستتبع الفحص واليقين البيّن. واضطراب الإنسان والشعور الذي يخامره بأنه مفقود هالك يقوده إلى التساؤل عن ذاته...

ذكر أفلاطون أن أصل الفلسفة هو الدهشة. فَعَيْنَا تجعلنا نشارك في مشهد النجوم والشمس وجرم السماء. هذا المشهد "يفضي بنا إلى دراسة العالم قاطبة. ومن هنا تنشأ الفلسفة بالنسبة إلينا، وهي أسمى الميزات التي خصت الآلهة بها بني الإنسان الذين حق عليهم الفناء". ويذكر أرسطو: "أن التعجب هو الذي دفع الناس إلى التفلسف: فهم يدهشون بادئ ذي بدء من الأشياء الغريبة التي يصادفونها، ثم يذهبون رويدا رويدا إلى ما هو أبعد من ذلك، ويلقون على أنفسهم أسئلة تتصل بوجوه القمر وبحركة الشمس والنجوم، وأخيرا مولد العالم كله".

إن الاندهاش يدفع الإنسان إلى المعرفة. فحين أندهش، فمعنى هذا أنني أشعر بجهلي. فأنا أبحث عن المعرفة ولكن لكي أعرف فحسب "لا لكي أرضي حاجة مألوفة" ».

كارل ياسبرس – مدخل إلى الفلسفة

ت/ د. محمد فتحي الشنيطي –مكتبة القاهرة الحديثة–الطبعة الأولى–1967– ص55–56

المطلوب: اكتب مقالة فلسفية تعالج فيها مضمون النّص.

عناصر الإجابة الموضوع 01	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول: (3.25 ن)

1) أ- معادلة انحلال الحمض HA في الماء: $HA+H_2O=A^-+H_3O^+$ — 0.25

ب- جدول تقدم التفاعل: — 0.25

المعادلة	$HA+H_2O=A^-+H_3O^+$			
الحالة الابتدائية	n_0	بوفرة	0	0
الحالة الانتقالية	n_0-x	بوفرة	x	x
الحالة النهائية	n_0-x_f	بوفرة	x_f	x_f

1.50

جـ - عبارة نسبة التقدم النهائي τ_f بدلالة pH المحلول: $\tau_f=\dfrac{10^{-pH}}{C_0}$ — 0.25

$pH=pK_a+\log\dfrac{[A^-]}{[HA]}$; $[A^-]=\tau_f.C_0 \rightarrow [HA]=C_0-\tau_f.C_0$ — 0.25 — 0.25

د- عبارة pH المحلول : — 0.25

$pH=pK_a+\log\left(\dfrac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)$

2) أ- المعبارة البيانية : البيان خط مستقيم لا يمر من المبدأ عبارته: $pH=\log\left(\dfrac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)+4,2$ — 0.25

ب- استنتاج ثابت الحموضة K_a للثنائية (HA/A^-): بالمطابقة نجد $pK_a=4,2$ ومنه $K_a=6,3\times10^{-5}$ — 0.25

جـ- النوع الكيميائي الغالب في المحلول من أجل: $\tau_f=0,7$ بالتعويض نجد $pH>pKa$ — 0.25

الصفة الأساسية هي الغالبة (تقبل طرق صحيحة أخرى). — 0,25 — 1.75

د - التركيز المولي C_0: $\tau_f=\dfrac{10^{-pH}}{C} \Rightarrow C=\dfrac{10^{-pH}}{\tau_f}=1,262\times10^{-4}\,mol\cdot L^{-1}$ — 0.25 — 0.25

$C_0=F\cdot C=2\times10^{-2}\,mol\cdot L^{-1}$

هـ- الحمض المعني هو حمض البنزويك C_6H_5COOH — 0.25

التمرين الثاني:(3.5 ن)

1) الطاقة المتحررة عن تفاعل انشطار نواة اليورانيوم: — 0.25

$E_{lib}=(m_i-m_f)C^2=176,50MeV$ — 0.50 — 0.75

2) ΔE_1 : تمثل طاقة الربط لنواة اليورانيوم (الطاقة الواجب تقديمها لتفكيك نواة الاورانيوم إلى مختلف نوياتها). — 0.25

$\Delta E_1 = E_2 - E_1 = 1784\ MeV$ — 0.25

ΔE_2 : تمثل مجموع طاقتي الربط للنواتين الناتجتين بالإشارة السالبة (تمثل الطاقة المحررة من جراء تشكيل النواتين الناتجتين انطلاقا من مكوناتهما الأساسية). — 0.25 — 1.00

$\Delta E_2=-E_l(Zr)-E_l(Te) \Rightarrow \Delta E=\Delta E_2+\Delta E_1 \Rightarrow \Delta E_2=-1960,5MeV$ — 0.25

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
3) أ- كتلة اليورانيوم المستهلكة بعد مرور زمن $\Delta t = 30\,jours$:		
$E_e = P \cdot \Delta t = 7{,}776 \times 10^{13}\,j$	0.25	
$\rho = \frac{E_e}{E} \Rightarrow E = \frac{E_e}{\rho} = 25{,}92 \times 10^{13}\,j$	0.25	1.00
$m(U) = \frac{E \cdot M\left(^{235}_{92}U\right)}{N_A \cdot E_{th}} = 3{,}6kg$	0.25	
	0.25	
4) أ- المقصود بالنشاط β^- : هو إصدار إلكترون من نواة مشعة.	0.25	0.50
ب- معادلة تفكك النواة $^{138}_{52}Te$: $^{138}_{52}Te \rightarrow {}^{138}_{53}I + {}^{0}_{-1}e$	0.25	0.25
5) ذكر خطرين من أخطار الانشطار النووي: مختلف الأمراض والتشوهات التي تصيب الكائنات الحية و كل الأضرار الناجمة عن التلوث الاشعاعي للبيئة.	0.25	

التمرين الثالث: (3.5 ن)

1- القانون الأول: تتحرك الكواكب وفق مدارات إهليلجية تشغل الشمس أحد محرقيها. 0.25
القانون الثاني: يمسح الشعاع الرابط بين الشمس والكوكب مساحات متساوية خلال مجالات زمنية متساوية. 0.25 — 0.50

2- أ- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في المعلم الهيليومركزي على الكوكب P.

$$\sum \vec{F} = m\,\vec{a} \Rightarrow \overrightarrow{F_{S/P}} = m_P\,\vec{a}$$ 0.25

$$G\,\frac{M_S\,m_P}{r^2} = m_P \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_S}{r}}$$ 0.25 عبارة السرعة

ب-عبارة الدور : $T = \frac{2\pi r}{v}$ 0.25

$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{v^2} = \frac{4\pi^2 r^3}{GM_S} \Rightarrow T = 2\pi r\sqrt{\frac{r}{G.M_S}}$$ 0.25

استنتاج قانون كيبلر الثالث $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S} = \text{Cte}$ 0.25 — 3.0

الزهرة	$2{,}97.10^{-19}\ SI$	الاستنتاج: قانون كيبلر الثالث محقق.
الأرض	$2{,}97.10^{-19}\ SI$	ملاحظة: تقبل النتائج المحصورة بين
زحل	$2{,}97.10^{-19}\ SI$	2.9×10^{-19} و 3.0×10^{-19}

0.25
0.25

د - $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S} = K \Rightarrow M_S = \frac{4\pi^2}{GK} \Rightarrow M_S = \frac{4.10}{6{,}67.10^{-11}\,2{,}97.10^{-19}} = 2.10^{30}\ \text{kg}$ 0.25

-2 $\frac{T^2}{r^3} = K \Rightarrow r^3 = \frac{T^2}{K} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{T^2}{K}} = 1{,}35.10^{11}\,m$ 0.25 0.25

العلامة مجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة

التمرين الرابع: (3.25 ن)

1- التركيب المناسب هو التركيب1. — 0.25

2- كمية المادة الابتدائية : — 0.50

$n_0(acid) = \frac{m_0}{M} = \frac{24}{60}$ ، $n_0(acid) = 0,4mol$ — 0.25

$n_0(alcool) = \frac{\rho V_0}{M} = \frac{1,039 \times 41,6}{108}$ ، $n_0(alcool) = 0,4mol$ — 0.25

3- الصيغة نصف المفصلة للكحول: $C_6H_5 - CH_2 - OH$ كحول أولي — 0.50 (0.25 + 0.25)

4- معادلة التفاعل : — 0.25

$$CH_3COOH + C_6H_5 - CH_2 - OH = CH_3COO - CH_2 - C_6H_5 + H_2O$$

5- جدول التقدم : — 0.50 (0.25 + 0.25)

المعادلة	$CH_3COOH + C_6H_5 - CH_2 - OH = CH_3COO - CH_2 - C_6H_5 + H_2O$				
الحالة	التقدم	كميات المادة mol			
الابتدائية	$x = 0$	0,4	0,4	0	0
الوسطية	x	$0,4 - x$	$0,4 - x$	x	x
النهائية	x_f	$0,4 - x_f$	$0,4 - x_f$	x_f	x_f

6- كحول أولي و المزيج الابتدائي متساوي المولات ⇐ مردود الأسترة $r = 0,67$ أو انطلاقا من $K = 4$ — 0.75 (0.25 + 0.25)

التركيب المولي للمزيج عند التوازن	ماء	أستر	كحول	حمض
	0,27	0,27	0,13	0,13

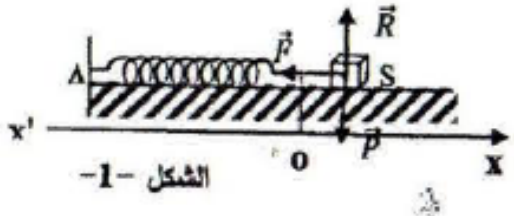
ملاحظة: تقبل الإجابات مهما كان عدد الأرقام المعنوية.

6- أ. عند نزع الماء من المزيج يصبح $Qr < K$ وبالتالي تنزاح الجملة في الاتجاه المباشر (تزايد الاستر). — 0.50 (0.25 + 0.25)

ب. يصبح التفاعل تام عند استبدال الحمض بكلور الأسيل.

التمرين الخامس: (3.5 ن)

1- القوى المؤثرة عند اللحظة t: — 0.25



الشكل -1-

2- المعادلة التفاضلية x(t): — 0.25

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$ — 0.75 (0.25 + 0.25 + 0.25)

بالاسقاط على x'x : $-kx = ma \Leftarrow \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$

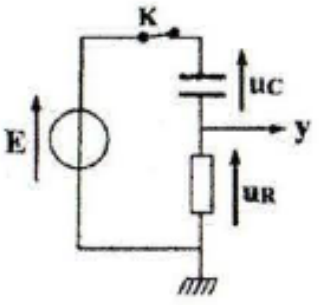
ملاحظة: يمكن تطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة واستنتاج المعادلة التفاضلية.

3- أ- عبارة الدور: بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية نستنتج أن : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ — 0.25 + 0.25

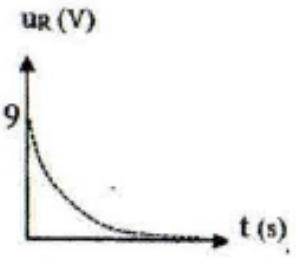
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ب- التحليل البعدي: $[T_0]^2 = \frac{[M]}{[F][L]^{-1}} = \frac{[M]}{[M][L][T]^{-2}[L]^{-1}} \Rightarrow [T_0] = [T]$	0.25	
جـ- عبارة السرعة: $v = -\frac{2\pi}{T_0} X_0 . sin(\frac{2\pi t}{T_0}) = -\sqrt{\frac{k}{m}} X_0 . sin(\frac{2\pi t}{T_0})$	0.25	
د-عبارة طاقة الجملة بدلالة الزمن:		1.75
$E_T(t) = E_c(t) + E_{pe}(t)$	0.25	
$E_T(t) = \frac{1}{2} m \left(-\frac{2\pi}{T_0} X_0 \sin(\frac{2\pi}{T_0} t) \right)^2 + \frac{1}{2} k \left(X_0 \cos(\frac{2\pi}{T_0} t) \right)^2$	0.25	
$E_T(t) = \frac{1}{2} k X_0^2 = C^{te}$	0.25	
3- أ - تحديد الفاصلة لما $E_C = E_T/2$: من البيان وباعتماد الخاصية: $E_T = E_{pe}(max)$	0.25	
نجد بالاسقاط : $x = \pm 1,4\ cm$		
ب- سرعة المرور بالموضع ذو الفاصلة $x = -1,1cm$:		0.75
من البيان: لما $x = 1,1\ cm$ لدينا $E_C = 3,5x10^{-3} j$	0.25	
ومنه نجد: $v = \sqrt{\frac{2E_C}{m}} = \pm 0,17\ m/s$		
جـ- قيمة k : من البيان $E_T = \frac{1}{2} k X_0^2 = 5.10^{-3}\ J$	0.25	
نستنتج: $k = 25\ N/m$		

التمرين التجريبي:(3 ن)

1- رسم الدارة الكهربائية :

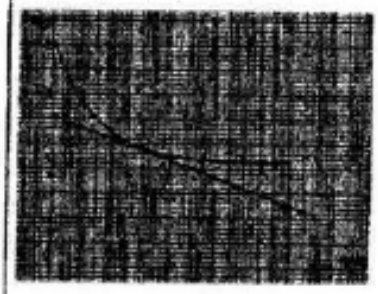


	0.25	0.25
2- المعادلة التفاضلية:		
قانون التوترات $U_R + U_C = E$	0.25	
باشتقاق المعادلة السابقة و علما أن: $\frac{dU_C}{dt} = \frac{1}{RC} U_R(t)$	0.25	1.00
نتحصل على: $\frac{dU_R}{dt} + \frac{1}{RC} U_R(t) = 0$	0.25	
3- عبارتا A و τ : بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية	0.25	
ولستخدام الشروط الابتدائية نجد:	0.25	0.75
$\tau = RC$ و $A = E$	0.25	
4- رسم المنحنى البياني ثم نجد بيانيا: $E = 9\ V$ و $\tau = 0,10\ s$	0.25	0.75
5- $C = \frac{\tau}{R}$ ومنه $C = 10\ \mu F$	0.25	0.25



عناصر الإجابة الموضوع 02	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول: (3.5 ن)



1-أ- رسم المنحنى البياني — 0.25

ب- المتفاعل المحد : يتبقى من الالمنيوم كتلة $m_f(Al) = 1,62g$ وبما ان التفاعل تام فالمتفاعل المحد هو H_3O^+ (حمض كلور الماء). — 0.25 — 0.50

2- أ- جدول التقدم:

المعادلة		$2Al(s) + 6H_3O^+(aq) = 2Al^{3+}(aq) + 3H_2(g) + 6H_2O(l)$				
الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول				
الابتدائية	0	n_0	$C.V$	0	0	بزيادة
الإنتقالية	x	$n_0 - 2x$	$CV - 6x$	$2x$	$3x$	بزيادة
النهائية	x_f	$n_0 - 2x_f$	$CV - 6x_f$	$2x_f$	$3x_f$	بزيادة

0.25 — 1.25

ب- حساب كميات المادة الابتدائية:

$$n_0(Al) = \frac{m}{M} = 0,15mol$$ — 0.25

$$n_0(Al) - 2x_{max} = n_f(Al) \Rightarrow x_{max} = \frac{n_0(Al) - n_f(Al)}{2} = 4,5x10^{-2}mol$$ — 0.25

$$n_0(H_3O^+) = CV = 6x_{max} \qquad n_0(H_3O^+) = 0,27mol$$ — 0.25

$$C = \frac{n_0(H_3O^+)}{V} = 2,7\ mol/L$$

3- لما $x = x_f/2$ لدينا:

$$n(Al) = n_0(Al) - 2x(t) = n_0(Al) - \frac{2x_f}{2}$$ — 0.25 — 0.25

$$x_f = \frac{n_0(Al) - n(Al)_f}{2} \Rightarrow m_{t_{1/2}} = \frac{m_0 + m_f}{2}$$ — 0.25 — 0.75

من البيان نجد $t_{1/2} = 1\ min$ — 0.25

4- اثبات عبارة السرعة الحجمية: $v_v = \frac{1}{V}.\frac{dx}{dt}$ — 0.25

$n(Al)_t = n_0 - 2x \ ; \ m = m_0 - 2.M.x$ — 0.25

$$\frac{dm}{dt} = -2M\frac{dx}{dt} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{2M}\frac{dm}{dt} \Rightarrow v_v = -\frac{1}{2VM}\frac{dm}{dt}$$ — 0.25 — 1.00

قيمة السرعة الحجمية عند اللحظة t=3min: من البيان أو بحسابها من الجدول بين اللحظتين 2min و 4min نقبل النتائج المحصورة في المجال: $[0,042 ; 0,046]\ mol.min^{-1}.L^{-1}$

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الثاني(3,0 نقطة)		
1. أ. معادلة التحول النووي الحادث: $^{32}_{15}P \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^{0}_{-1}e$	0.25	1.50
ب. قانون التناقص الاشعاعي: $N = N_0 e^{-\lambda t}$; $N = \frac{m}{M}.\mathcal{N}_A$; $m = m_0 e^{-\lambda t}$	0.25 0.25 0.25	
جـ. $\frac{E_l}{A} = \frac{1}{A}(15\ m_p + 17\ m_n - m(P))\times 931.5$; $\frac{E_l}{A} = 8{,}46$ MeV/nucléon	0.50	
2. إثبات العبارة المعطاة : $m' = m_0 - m = m_0 - m_0 e^{-\lambda t} = m_0(1-e^{-\lambda t})$	0.50	0.50
3. النواة هي الكلور 32. $^{32}_{17}Cl \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^{0}_{+1}e$	0.25 0.25	0.50
4. $\frac{A(t)}{A_0} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow e^{-\lambda t} = \frac{1}{4} \Rightarrow \lambda t = 2.\ln 2 \Rightarrow t = 2\frac{\ln 2}{\lambda} = 2t_{1/2}$	0.50	0.50
التمرين الثالث: (3,5 نقطة)		
1-أ- عند غلق القاطعة، يفرض المولد بين لبوسي المكثفة المتقابلين فرقا في الكمون الكهربائي، الشيء الذي يدفع بالإلكترونات الحرة للبوس ذو الكمون المرتفع (الموجب) بالتحرك نحو اللبوس الآخر عبر الدارة (يلعب المولد دور مضخة للالكترونات)، فتنشأ شحنة كهربائية موجبة على هذا اللبوس وفي نفس الوقت شحنة كهربائية سالبة على اللبوس المقابل. تتزايد هذه الشحنة بفعل التكهرب عن بعد بين اللبوسين (تكثيف الشحن الكهربائية) وخاصة بوجود عازل كهربائي، فيتزايد تدريجيا التوتر بين اللبوسين وتتوقف حركة الالكترونات عندما يبلغ هذا التوتر بينهما قيمة القوة المحركة الكهربائية للمولد .	0.25	
ب)-المعادلة التفاضلية للتيار (i(t): $u_{R_1} + u_{R_2} + u_C = E$; $(R_1 + R_2)\, i + u_C = E$	0.25	1.75
$(R_1 + R_2)\frac{di}{dt} + \frac{du_C}{dt} = 0$	0.25	
$\frac{du_C}{dt} = \frac{i}{C}$; $(R_1 + R_2)\frac{di}{dt} + \frac{i}{C} = 0$		
$\frac{di}{dt} + \frac{1}{(R_1 + R_2)C}\, i = 0$	0.25	
جـ- بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية و باستعمال الشروط الابتدائية نتحصل على: $\alpha = \frac{E}{R_1+R_2}$ و $\beta = \frac{1}{(R_1+R_2).C}$	0.25 0.25 0.25	
2- ثابت الزمن: من البيان نجد: $\tau = 0{,}5$ s و نستنتج $C = \frac{\tau}{(R_1+R_2)} = 100\ \mu$F	0.25 0.25	1.25
$E = (R_1 + R_2).I_0 = 10$ V	0.25 0.25 0.25	
3- العبارة اللحظية للطاقة: $E(C) = \frac{1}{2}C\,u_c^2(t)$; $E(C) = \frac{1}{2}CE^2(1-e^{-\frac{t}{\tau}})^2$	0.25	0.50
الطاقة الأعظمية: $u_c = E \Rightarrow E_{max}(C) = \frac{1}{2}C\,E^2$; $E_{max}(C) = 5\times10^{-3}$ J	0.25	

عناصر الإجابة	مجزأة	مجموع

التمرين الرابع: (3,5 نقطة)

1- جهة التيار خارج العمود: من صفيحة النحاس نحو صفيحة الألمنيوم. — 0.25 — 0.25

2- دور الجسر الملحي: - غلق الدارة الكهربائية - مسلك لانتقال الشوارد بين نصفي العمود لضمان الاعتدال الكهربائي للمحلولين. — 0.25 — 0.50

تمثيل العمود- الرمز الاصطلاحي: $\ominus\ Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}\ \oplus$ — 0.25

3- المعادلتان النصفيتان: عند المصعد : $2\times\left(Al_{(s)} = Al^{3+}_{(aq)} + 3\,e^-\right)$ — 0.25

عند المهبط : $3\times\left(Cu^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- = Cu_{(s)}\right)$ — 0.25 — 0.75

معادلة التفاعل: $2Al_{(s)} + 3\ Cu^{2+}_{(aq)} = 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)}$ — 0.25

4. القيمة الإبتدائية لكسر التفاعل: $Q_{r,i} = \dfrac{\left[Al^{3+}_{(aq)}\right]^2}{\left[Cu^{2+}_{(aq)}\right]^3} = \dfrac{\left(10^{-2}\right)^2}{\left(10^{-1}\right)^3} = 0,1$ — 0.25 — 0.50

- بما أن $Q_{r,i} < K$ تتطور الجملة في الإتجاه المباشر للتفاعل السابق. — 0.25

5. أ - كمية الكهرباء: $Q = I.\Delta t = 0,4 \times 1800 = 720\ C$ — 0.25

ب- جدول التقدم:

المعادلة		$2Al_{(s)} + 3\ Cu^{2+}_{(aq)} = 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)}$			
حالة الجملة	التقدم	كميات المادة بـ mmol			
الإبتدائية	0	$n_0(Al)$	5	0,5	$n_0(Cu)$
الإنتقالية	x	$n_0(Al) - 2x$	$5 - 3x$	$2x + 0,5$	$n_0(Cu) + 3x$
النهائية	x_m	$n_0(Al) - 2x_m$	$5 - 3x_m$	$2x_m + 0,5$	$n_0(Cu) + 3x_m$

— 0.25 — 1.50

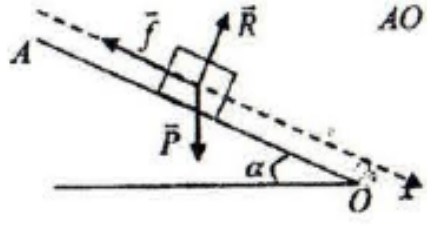
جـ- لما $t = 30\ min$ يعبر الدارة $[Al^{3+}] = (0,5 + 2x)\ /V$ و $[Cu^{2+}] = (5 - 3x)\ /V$ — 0.25

نجد: $Q = i\ .\ \Delta t = 6.x.F$ بالتعويض نجد: $x = 1,24\ mmol$ — 0.25

$[Al^{3+}] = 59,6\ mmol/L$ و $[Cu^{2+}] = 25,6\ mmol/L$ — 0.25

التمرين الخامس:(3.5 ن)

1. أ - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) خلال الإنتقال AO



$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m\vec{a}$ — 0.25 — 1.50

بالإسقاط على المحور (Ox) نجد $mg\sin\alpha - f = ma$ — 0.25

ومنه $f = m(g\sin\alpha - a)$ — 0.25

ب - من البيان نجد قيمة التسارع $a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = 3,0\ m.s^{-2}$ — 0.25

استنتج شدة قوة الإحتكاك $\vec{f}_1$: $f_1 = 0,5(9,8\sin 45 - 3) = 1,96\ N$ — 0.25

2- أ - و ب - المعادلتان الزمنيتان: القانون الثاني لنيوتن: $\vec{P} = m\vec{a} \Rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g}$ — 0.25

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
معادلة المسار $y = \frac{g}{2v_0^2\cos^2\alpha}x^2 + (\tan\alpha)x$; $\begin{cases} x(t) = v_0\cos\alpha\, t \\ y(t) = \frac{1}{2}gt^2 + v_0\sin\alpha\, t \end{cases}$	0.25 0.25 0.25	1.75
جـ ـ حساب شدة شعاع السرعة $\vec{V}_0$: نعوض القيمتين x_N و y_N في معادلة المسار نجد: $v_0 = 3,15\,m/s$	0.25	
د ـ شدة شعاع التسارع $\vec{a}$: $v_o^2 - v_A^2 = 2.a.d \Rightarrow a = \frac{v_o^2 - v_A^2}{2d} = 3,3\,m/s$	0.25	
هـ ـ شدة شعاع قوة الإحتكاك $\vec{f}$: $f = 0,5(9,8\sin 45 - 3,3) = 1,81N$	0.25	
3 – النتيجتان مقبولتان لأنهما ضمن مجال حدود اخطاء التجربة.	0.25	0.25

التمرين التجريبي:(03 نقاط)

1- نقطة التكافؤ:هي النقطة التي يتم فيها التفاعل الكلي للنوع الكيميائي المُعَايَر وفق المعاملات الستيوكيومترية. 0.25 | 0.25

2- احداثيات نقطة التكافؤ: ($V_{bE} = 10\ mL$; $pH_E = 8,4$) 0.25

تركيز الحمض: عند التكافؤ يتحقق: 0.75

$n_i(HA) = n_E(HO^-) \Rightarrow C_aV_a = C_bV_{bE} \Rightarrow C_a = \frac{C_bV_{bE}}{V_a} = 10^{-2}\,mol.L^{-1}$ 0.25 | 0.25

3- pk_a للثنائية : عند نصف التكافؤ: لما $V_b = V_{bE}/2$ لدينا $pH = pK_a = 4,8$ 0.25 | 0.50

– من الجدول المرفق الحمض المعاير هو حمض الايثانويك CH_3COOH 0.25

4- الحمض ضعيف لأن: المنحنى يبرز نقطتي النطاف (نقطة التكافؤ، ونقطة نصف التكافؤ). 0.25

أو $pH_E > 7$ أو $pH_0 > 2$. 0.25

5-1 – معادلة تفاعل المعايرة: $CH_3COOH(aq) + HO^-(aq) = CHCOO^-(aq) + H_2O(\ell)$ 0.25

ب–حساب ثابت التوازن :

$K = \frac{[CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f[HO^-]_f} \cdot \frac{[H_3O^+]}{[H_3O^+]} = \frac{K_a}{K_e} \rightarrow K = 10^{(pK_e - pK_a)} = 1,6.10^9$ 0.25 | 0.25 | 1.25

$K > 10^4 \leftarrow$ تفاعل تام 0.25

جـ – الكاشف المناسب لهذه المعايرة هو الفينول فتاليين 0.25

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة :رياضيات+تقني رياضي
اختبار في مادة : العلوم الفيزيائية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
دورة : 2016

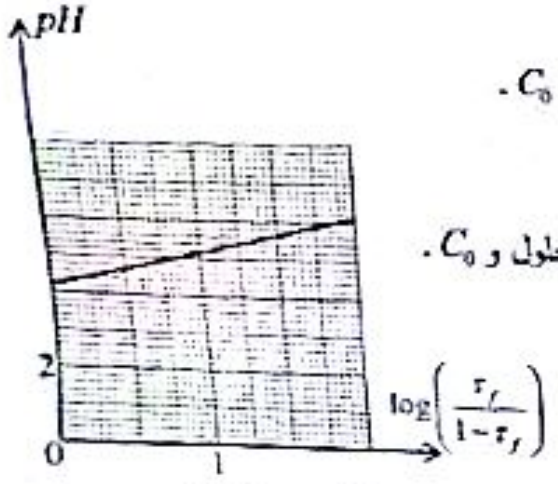
المدة : 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 4 صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (3,25 نقطة)



الشكل-1

تحتوي قارورة على محلول S_0 لحمض عضوي HA تركيزه المولي C_0 .

1. أ- اكتب معادلة انحلال الحمض HA في الماء.

ب- انشئ جدول التقدم لهذا التفاعل.

جـ- اكتب عبارة النسبة النهائية τ_f لتقدم التفاعل بدلالة pH المحلول و C_0 .

د- بيّن أنّ pH المحلول S_0 يعطى بالعبارة:

$$pH = pK_a + \log\left(\frac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)$$

2. لغرض تحديد التركيز المولي C_0 لهذا الحمض و التعرف على صيغته، نُحضّر مجموعة محاليل ممتدة مختلفة التراكيز المولية انطلاقا من المحلول S_0.

نقيس الـ pH لكل محلول سمح برسم بيان الدالة $pH = f\left(\log\frac{\tau_f}{1-\tau_f}\right)$ (الشكل-1)

أ- اكتب عبارة الدالة الموافقة للمنحنى البياني.

ب- استنتج ثابت الحموضة K_a للثنائية (HA/A^-).

جـ- حدّد النوع الكيميائي الغالب في محلول للحمض HA من أجل $\tau_f = 0,7$.

د- احسب قيمة التركيز المولي C_0 . علما أن قياس الـ pH لأحد المحاليل الممتدة 160 مرة القيمة $pH = 4,2$.

هـ- يبيّن الجدول التالي قيم الثابت pK_a لبعض الثنائيات HA/A^- . تعرّف على الحمض HA الموجود في القارورة.

HA/A^-	CH_3COOH/CH_3COO^-	$HCOOH/HCOO^-$	$C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$	كل المحاليل مأخوذة عند الدرجة 25°C
pK_a	4,8	3,8	4,2	

التمرين الثاني: (3,5 نقطة)

المعطيات: $m_p = 1,00728u$ ؛ $m(^{97}Zr) = 94,8861u$ ؛ $m(^{134}Te) = 137,9007u$ ؛ $m(^{235}U) = 234,9935u$

$m_n = 1,00866u$ ؛ $1u = 931,5MeV/c^2$ ؛ $1MeV = 1,6\times10^{-13}J$ ؛ $N_A = 6,02\times10^{23}mol^{-1}$.

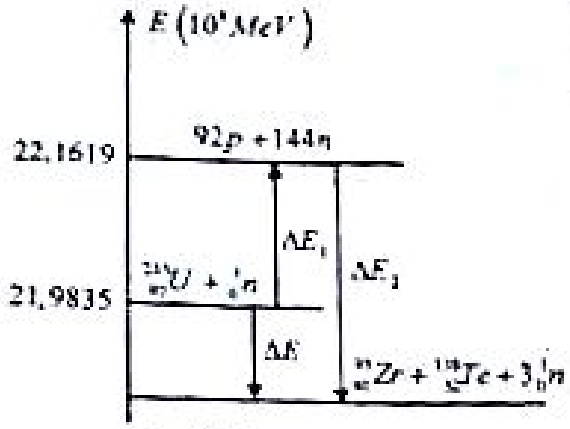
$_{53}I$	$_{54}Xe$	$_{55}Cs$	$_{56}Ba$

المردود الطاقوي: $\rho = \frac{E_e}{E}$ (E_e الطاقة الكهربائية، E الطاقة المتحررة)

تخزن مختلف الانشطارات الممكنة لليورانيوم 235 ، لنيوترونات و يرافق ذلك تحرير طاقة حرارية معتبرة لتوظف لتوليد الطاقة الكهربائية، غير أن ذلك يتبع بإنتاج نفايات إشعاعية معتبرة للإنسان و البيئة.

يمثل أحد تفاعلات الانشطار لليورانيوم ^{235}U بالمعادلة التالية:

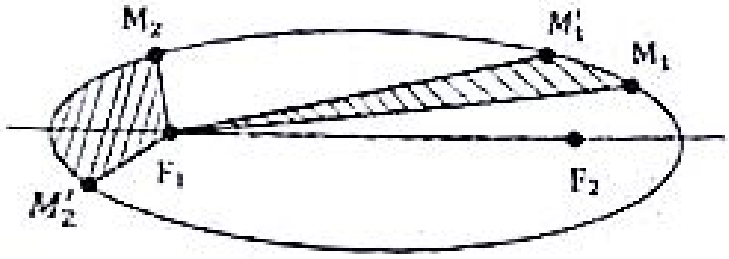
$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{94}_{40}Zr + ^{139}_{52}Te + 3\,^{1}_{0}n$$



الشكل-2

1. احسب الطاقة المتحررة عن تفاعل انشطار نواة اليورانيوم ^{235}U .
2. يمثل الشكل-2 المخطط الطاقوي لانشطار نواة اليورانيوم 235 .
ماذا تمثل فيزيائيا ΔE_1 و ΔE_2 ؟ احسب قيمتهما.
3. ينتج مفاعل نووي يعمل باليورانيوم 235 استطاعة كهربائية $P = 30\ MW$ بمردود طاقوي $\rho = 30\%$.
ما هي كتلة اليورانيوم المستهلكة خلال المدة $\Delta t = 30\ jours$.
4. تتميز النواة الناتجة $^{139}_{52}Te$ بنشاط إشعاعي β^- .
أ- ما المقصود بالنشاط الإشعاعي β^- ؟
ب- اكتب معادلة تفكك النواة $^{139}_{52}Te$.
5. اذكر على الأقل خطرين من مخاطر هذه الظاهرة على الإنسان والبيئة.

التمرين الثالث: (3.5 نقطة)



الشكل-3

1. يمثل الشكل-3 مسار حركة أحد كواكب المجموعة الشمسية حول الشمس، يستغرق الكوكب P نفس المدة الزمنية Δt في قطع المسافتين $M_1M'_1$ و $M_2M'_2$.
أذكر نصي قانوني كبلر اللذين يمكن استخلاصهما.
2. لتبسيط الدراسة نعتبر مسارات الكواكب دائرية نصف قطرها r بحيث تقع الشمس في مركزها.
يعطي الجدول الآتي مميزات حركة بعض هذه الكواكب:

الكوكب	نصف قطر المسار $r \times 10^6$ Km	الدور T	$\frac{T^2}{r^3}$ $(s^2.m^{-3})$
الزهرة	108,2	224 j 16h	
الأرض	149,6	365 j 6 h	
زحل	227,9	686 j 22 h	

أ. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الكوكب P في المعلم الهيليومركزي، جد عبارة سرعة الكوكب بدلالة ثابت الجذب العام G ، كتلة الشمس Ms و نصف القطر r لمسار الكوكب P.
ب. اكتب عبارة الدور T للكوكب بدلالة G ، Ms و r ، ثم استنتج عبارة القانون الثالث لكبلر.
جـ. اكمل الجدول السابق، ماذا تستنتج؟
د. احسب كتلة الشمس Ms.

د. تتميز حركة كوكب المشتري حول الشمس بالدور $T = 314\,j\ 11\,h$، أوجد البعد r لمركز المشتري عن مركز الشمس؟ يُعطى: ثابت الجذب العام $G = 6{,}67.10^{-11}\,SI$

التمرين الرابع: (3.25 نقطة)

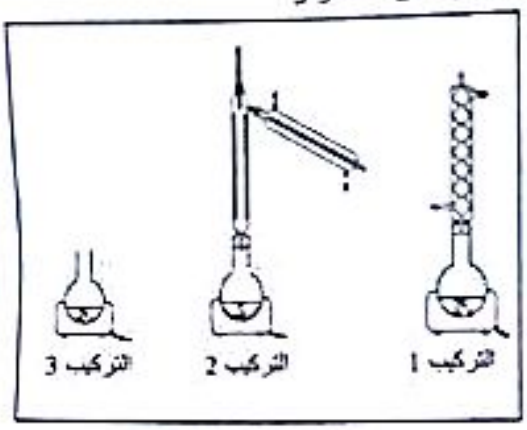
لستر خلات البنزيل benzyl acetat سائل عديم اللون موجود في عدة زيوت زهرية مثل الجاردينيا والياسمين بنسبة تزيد عن 65%، و يستعمل لتقوية رائحة المواد والمركبات العطرية النباتية، صيغته نصف المفصلة هي $CH_3-COO-CH_2-C_6H_5$ و يمكن تحضيره من أسترة حمض الايثانويك CH_3COOH بالكحول البنزيلي.

نضع في دورق كروي موضوع في حمام ماري مزيجا مكونا من $m = 24\ g$ من حمض الايثانويك و $V = 41{,}6\ mL$ من الكحول البنزيلي النقي السائل وقطرات من حمض الكبريت المركز.

تعطى - الكتلة الحجمية للكحول البنزيلي $\rho = 1{,}039\ g/mL$

و كتلته المولية الجزيئية $108\ g/mol$

- الكتلة المولية الجزيئية لحمض الايثانويك: $60\ g/mol$

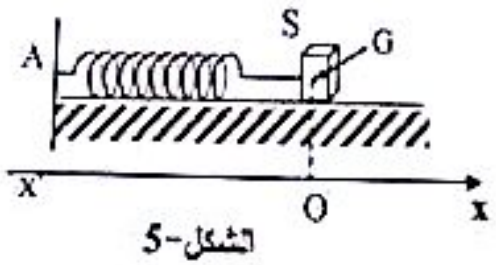


الشكل-4

1- عين من الشكل-4 التركيب المناسب لتحضير الأستر.
2- احسب كمية المادة الابتدائية لكل من الحمض والكحول.
3- استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول البنزيلي وصنفه.
4- اكتب معادلة التفاعل الحادث في الدورق.
5- انشئ جدول التقدم لهذا التفاعل.
6- استنتج التركيب المولي للمزيج عند حالة التوازن.
7- يمكن تحسين مردود الأسترة بعدة طرق نذكر منها:
أ- نزع الماء من المزيج السابق. علل.
ب- نستبدل في المزيج الابتدائي حمض الايثانويك بكلور الايثانويل CH_3COCl . علل.

التمرين الخامس: (3.5 نقطة)

يتألف نواس مرن من نابض مرن مهمل الكتلة، حلقاته غير متلاصقة محوره أفقي، ثابت مرونته k و نهايته A مقيدة. يُربط بطرفه الحر جسما صلبا (S)، كتلته $m = 250\ g$ بإمكانه الحركة دون احتكاك على سطح طاولة أفقية وفق المحور $(x'x)$ الذي مبدؤه (O) هو نفسه موضع توازن مركز العطالة (G) لـ (S) (الشكل-5).



الشكل-5

يمثل(الشكل-6) تغيرات الطاقة الكامنة المرونية E_{pe} للجملة (نابض + جسم) بدلالة الفاصلة اللحظية x لموضع G.

1. مثل القوى المطبقة على(S) عند موضع فاصلته $x(t)>0$
2. اوجد المعادلة التفاضلية لحركة G بدلالة $x(t)$.
3. للمعادلة التفاضلية حلا من الشكل: $x(t) = X_0.\cos(\frac{2\pi t}{T_0})$

حيث X_0 هي سعة الحركة و T_0 الدور الذاتي للنواس.

أ- اوجد عبارة الدور To بدلالة k و m .

ب- بالتحليل البعدي بين أن الدور الذاتي T_0 متجانسا مع الزمن.

جـ- استنتج عبارة السرعة $v(t)$ لحركة مركز العطالة G .

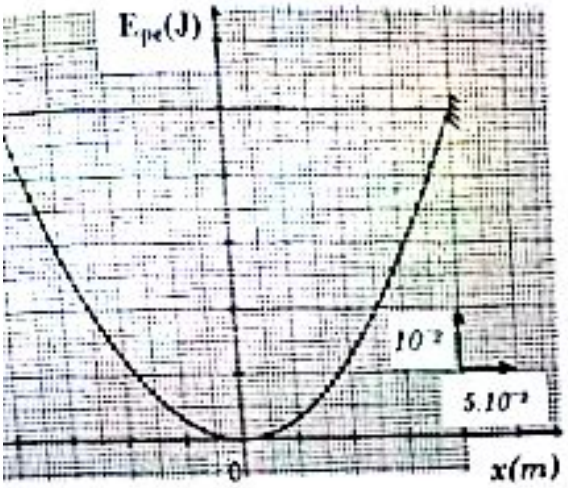
د - أثبت أن طاقة الجملة (نابض+جسم) ثابتة في كل لحظة.

4. اعتمادا على المنحنى البياني:

أ- جد فاصلة موضع G إذا كانت الطاقة الحركية E_C للجسم مساوية لنصف طاقة الجملة: $E_C = \frac{1}{2} E_T$

ب- جد قيمة سرعة المرور بالموضع الذي فاصلته $x(t) = 1{,}1$ cm

جـ - جد قيمة k ثابت مرونة النابض .



الشكل-6

التمرين التجريبي: (3 نقاط)

بحصة للأعمال التطبيقية في الفيزياء اقترح الأستاذ انجاز تجربة للتحقق من المعلومات التي كتبها المصنع على مكثفة مكتوب عليها $C = 10\ \mu F$ وذلك باستعمال التجهيزات التالية:

ناقل أومي مقاومته $R = 10\ K\Omega$ ، أسلاك توصيل ، قاطعة ، مولد للتوتر الثابت E وتجهيز التجريب المدعم بالحاسوب باستخدام لاقط التوتر.

بعد تركيب الدارة المناسبة وتشغيل تجهيز التجريب المدعم بالحاسوب وغلق القاطعة لدارة الشحن تحصل التلاميذ من خلال مجدول Excel على القيم التالية:

$u_R(V)$	9,000	5,458	3,330	2,008	1,218	0,738	0,448	0,271	0,164	0,060
$t(s)$	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,50

1. ارسم الدارة الكهربائية التي ركبها التلاميذ.
2. باستعمال قانون التوترات جد المعادلة التفاضلية للتوتر u_R بين طرفي المقاومة.
3. علما أن حل المعادلة التفاضلية من الشكل: $u_R(t) = A.e^{-t/\tau}$ ،

   اوجد عبارتي الثابتين A و τ بدلالة C ، R و E .
4. ارسم المنحنى البياني للدالة $u_R(t) = f(t)$ ثم استنتج كل من قيمتي E وثابت الزمن τ للدارة.

   نستعمل السلم: $1\ cm \rightarrow 1{,}000\ V$ و $1\ cm \rightarrow 0{,}05\ s$
5. احسب قيمة السعة C للمكثفة.

انتهى الموضوع الأ

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 4 صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (3,5 نقطة)

نريد اجراء متابعة زمنية لتحول كيميائي بين الألمنيوم Al ومحلول حمض كلور الماء ($H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$) الذي يُنمذج بتفاعل كيميائي تام معادلته: $2Al(s) + 6H_3O^+(aq) = 2Al^{3+}(aq) + 3H_2(g) + 6H_2O(\ell)$

نضع في حوجلة قطعة من الألمنيوم Al كتلتها m_0 مُطلعمة ثم نضيف إليها في اللحظة $t = 0$ الحجم $V = 100\ mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي C .

لمتابعة تطور التفاعل الكيميائي عند درجة حرارة ثابتة وضغط ثابت، نسجل في كل لحظة t حجم غاز الهيدروجين المنطلق، ثم نستنتج كتلة الألمنيوم المتبقية، و ندون النتائج في الجدول التالي:

$t(min)$	0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
$m(g)$	4,05	2,84	2,27	1,94	1,78	1,70	1,64	1,62	1,62

1- أ- أرسم على ورق ملمتري منحنى تغيرات الكتلة $m(t)$ للألمنيوم المتبقي بدلالة الزمن باعتماد السلم

ب – حدد المتفاعل المحد.

$1cm \rightarrow 1\ min$; $1cm \rightarrow 0,5\ g$

2 – أ – انشئ جدول التقدم للتفاعل الحادث.

ب – احسب كميات المادة الابتدائية $n_0(Al)$ و $n_0(H_3O^+)$ للمتفاعلات ثم استنتج التركيز المولي C لمحلول حمض كلور الماء. تُعطى الكتلة المولية للألمنيوم $M = 27\ g/mol$

3- بين أن كتلة الألمنيوم المتبقية في اللحظة $t = t_{1/2}$ (زمن نصف التفاعل) تعطى بالعبارة: $m_{1/2} = \frac{m_0 + m_f}{2}$ حيث m_f هي كتلة الألمنيوم المتبقية في الحالة النهائية. استنتج بيانيا قيمة $t_{1/2}$.

4- بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بـ : $v_V = -\frac{1}{2.V.M}\frac{dm(t)}{dt}$

احسب قيمتها في اللحظة $t = 3\ min$.

التمرين الثاني: (3,0 نقطة)

يُستخدم الفوسفور 32 في الطب النووي لمعالجة ظاهرة الإفراط في إنتاج كريات الدم الحمراء في نخاع العظام، وذلك بحقن عينة من محلوله في جسم الإنسان.

بطاقة تعريف الفوسفور 32	
رمز النواة	$^{32}_{15}P$
نوع النشاط الاشعاعي	β^-
طاقة الربط لكل نوية	8,46 MeV
نصف العمر $t_{1/2}$	14 jours

مقتطف من المخطط (N-Z)		
$^{32}_{15}P$	$^{33}_{16}S$	$^{34}_{17}Cl$
$^{31}_{15}P$	$^{32}_{16}S$	$^{33}_{17}Cl$
$^{30}_{15}P$	$^{31}_{16}S$	$^{32}_{17}Cl$

$m\ (^{32}_{15}P) = 31,9657\ u$
$m\ (^{32}_{16}S) = 31,9633\ u$
$m\ (^{1}_{1}p) = 1,00728\ u$
$m\ (^{1}_{0}n) = 1,00866\ u$
$1\ u = 931,5\ MeV/c^2$

بالاستعانة بالمقتطف المعطى وبطاقة تعريف الفوسفور:

أ – اكتب معادلة تفكك نواة الفسفور 32.

ب – اكتب قانون التناقص الإشعاعي $N(t)$ ثم عبر عن هذا التناقص بكتلة العينة المتبقية من العنصر المشع.

جـ – تحقق من قيمة طاقة الربط لكل نوية المعطاة في البطاقة.

2- النواة الناتجة عن تفكك الفوسفور32 هي نواة مستقرة، إذا كانت الكتلة $m'(t)$ هي كتلة العينة المشكلة من هذه الأنوية المستقرة في اللحظة t و m_0 هي الكتلة الابتدائية لعينة الفوسفور32.

بين أن: $m'(t) = m_0.(1 - e^{-\lambda t})$ λ هو ثابت النشاط الإشعاعي.

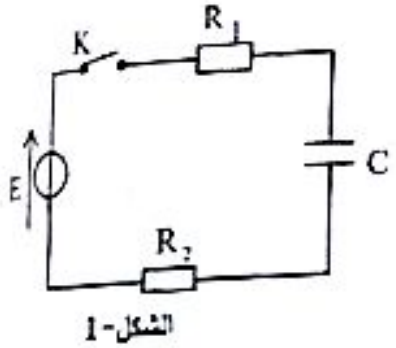
3-يمكن الحصول على النواة الناتجة السابقة من نواة أخرى موجودة على المقتطف (N-Z). ما هي هذه النواة ؟ اكتب معادلة هذا التحول النووي.

4-نفرض أن عينة من أنوية $^{32}_{15}P$ تصبح غير صالحة لما تصبح نسبة نشاطها إلى النشاط الابتدائي هي $\frac{A(t)}{A_0} = \frac{1}{4}$ ، بين أن المدة الزمنية لانتهاء صلاحية العينة ابتداء من تحضيرها هو $t = 2\,t_{1/2}$.

التمرين الثالث: (3.5 نقاط)

تتميز المكثفات بخاصية تخزين الطاقة الكهربائية و امكانية استغلالها عند الحاجة. لدراسة هذه الخاصية نربط مكثفة غير مشحونة سعتها C على التسلسل مع العناصر الكهربائية التالية:

مولد كهربائي للتوتر الثابت E ، قاطعة K وناقلين أوميين مقاوميتهما $R_1 = 1\,k\Omega$ و $R_2 = 4\,k\Omega$. أنظر (الشكل-1).



الشكل-1

نغلق القاطعة في اللحظة $t = 0$:

1- أ- اعط تفسيرا مجهريا للظاهرة التي تحدث في المكثفة.

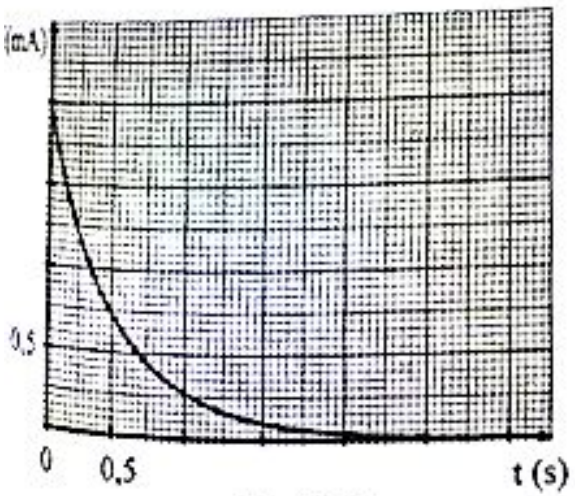
ب- بتطبيق قانون جمع التوترات جد المعادلة التفاضلية للشدة $i(t)$ للتيار الكهربائي المار في الدارة.

جـ – للمعادلة التفاضلية السابقة حلا من الشكل:

$$i(t) = \alpha . e^{-\beta . t}$$

جد عبارتي الثابتين α , β بدلالة E , C , R_2 , R_1.

2 – بواسطة لاقط شدة التيار الكهربائي موصول بالدارة و بواجهة دخول لجهاز إعلام آلي نحصل على منحنى تطور الشدة $i(t)$ للتيار الكهربائي (الشكل-2).



الشكل-2

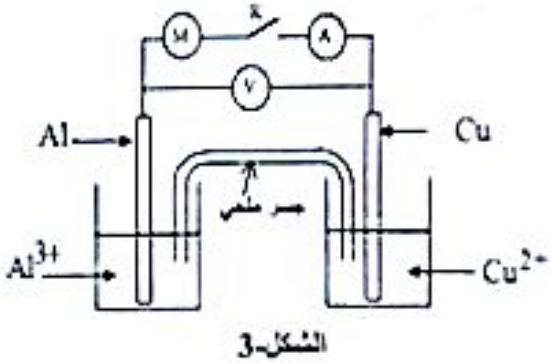
– اعتمادا على البيان اوجد قيمة كل من:

ثابت الزمن τ ، سعة المكثفة C، التوتر الكهربائي E.

3 – اعط العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة $E_C(t)$ واحسب قيمتها العظمى.

التمرين الرابع: (3.5 نقطة)

يُعطى مخطط عمود كهربائي كما في الشكل-3 :



الشكل-3

حجم المحلول في كل نصف عمود هو : $V_1 = V_2 = 50\ mL$

التركيز الابتدائي لشوارد الألمنيوم: $[Al^{3+}]_0 = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$

التركيز الابتدائي لشوارد النحاس: $[Cu^{2+}]_0 = 10^{-1}\ mol.L^{-1}$

عند ربط مقياس الفولط بين قطبي العمود حيث يوصل قطب COM(−) بصفيحة الألمنيوم يشير المقياس إلى القيمة $U = +1,6\ V$.

1- نربط هذا العمود بمحرك كهربائي ونغلق الدارة في اللحظة $t = 0$. حدد جهة التيار الكهربائي في الدارة.

2 – ما هو دور الجسر الملحي أثناء اشتغال العمود ؟ أعط الرمز الاصطلاحي لهذا العمود.

3- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع عند المسريين ثم معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي في العمود أثناء اشتغاله.

4 – احسب كسر التفاعل الابتدائي $Q_{r,i}$ ثم حدد اتجاه تطوّر الجملة الكيميائية علما أن ثابت التوازن الموافق للتفاعل السابق هو: $K = 1,9 \times 10^{37}$ عند الدرجة $25°C$.

5- يُولّد العمود تيارا كهربائيا شدته $I = 400\ mA$ خلال مدة زمنية $30\ min$ من بداية اشتغاله.

أ- احسب كمية الكهرباء التي يُنتجها العمود خلال هذه المدة .

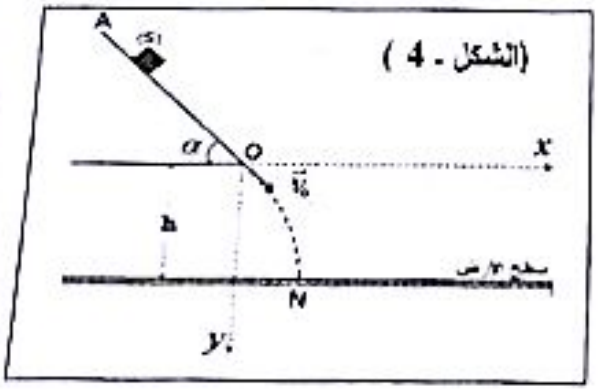
ب – انجز جدول التقدم للتفاعل الحادث في العمود .

جـ – احسب التركيز المولي لكل من $Cu^{2+}(aq)$ و $Al^{3+}(aq)$ في اللحظة $t = 30min$.

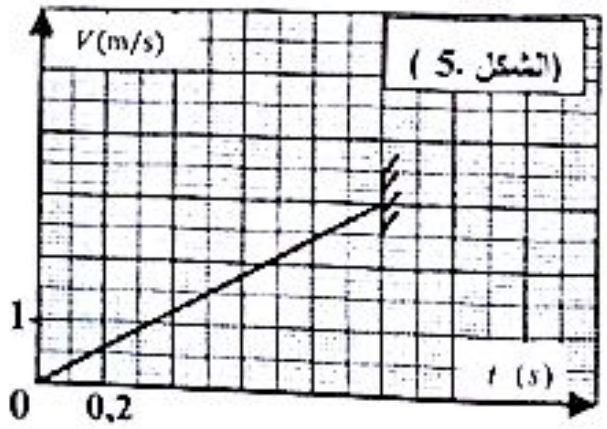
يعطى : ثابت فارادي $1F = 96500\ C.mol^{-1}$.

التمرين الخامس: (3.5 نقطة)

لمعرفة الشدة f لقوة الاحتكاك التي يخضع لها الجسم الصلب (S) أثناء حركته على مستو مائل $AO = d = 1,5m$ ، زاوية ميله عن الأفق $\alpha = 45°$ ، نتركه دون سرعة ابتدائية من النقطة A وعندما يصل إلى النقطة (O) يغادرها ليسقط على الأرض عند النقطة N. الشكل-4. يُعطى : $g = 9,8\ m.s^{-2}$ ، نعتبر (S) نقطيا وكتلته $m = 500\ g$



(الشكل - 4)



(الشكل -5)

بحصة للأعمال المخبرية رسم التلاميذ البيان الممثل لتغيرات سرعة الجسم (S) بدلالة الزمن (الشكل- 5) وذلك انطلاقا من التصوير المتعاقب لحركته على الجزء AO وسجلوا كذلك إحداثيي النقطة N موضع سقوط (S) على سطح الأرض بعد مغادرته المستوى المائل فوجدوا ($y_N = h = 1,00\ m$; $x_N = 0,62\ m$).

1. **قياس f باستغلال التصوير المتعاقب:** نرمز بـ a لتسارع (S) على الجزء AO.

أ ـ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على (S) على الجزء AO ، بين أن : $f = m\,(g\sin\alpha - a)$

ب ـ باستغلال بيان الشكل-5 أوجد قيمة التسارع a لحركة (S) ثم استنتج الشدة f لقوة الاحتكاك المؤثرة عليه.

2. **قياس f باستغلال إحداثيي النقطة N:** باعتبار مبدأ الأزمنة اللحظة التي يغادر فيها الجسم (S) النقطة O .

أ ـ اوجد المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و $y(t)$ المميزتين لحركة (S) في المعلم (Ox,Oy).

ب ـ استنتج معادلة المسار $y = f(x)$.

جـ ـ احسب v_0 طويلة شعاع السرعة التي غادر بها الجسم (S) المستوى المائل.

د ـ استنتج من جديد قيمة a طويلة شعاع تسارع (S) على الجزء AO.

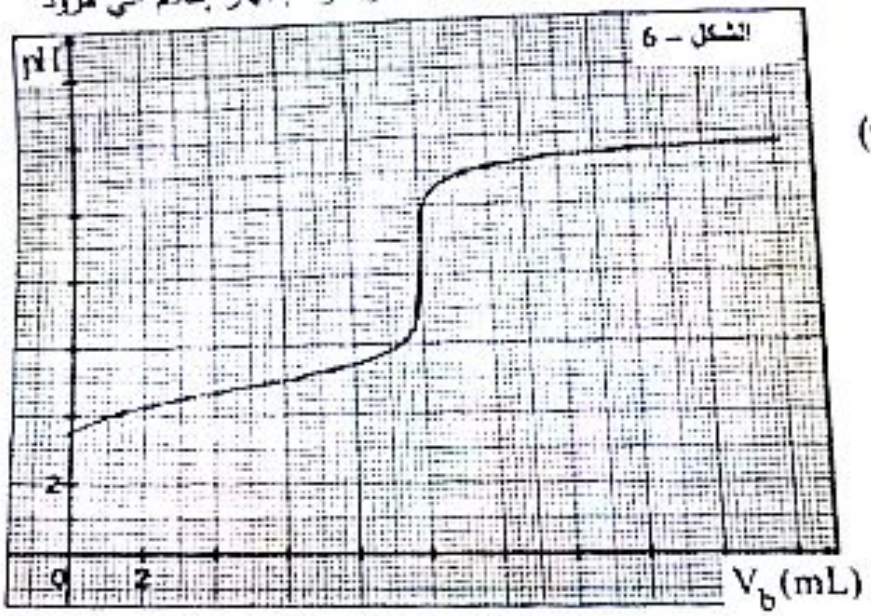
هـ ـ باعتماد العلاقة المبينة في السؤال 1 أ ، اوجد من جديد الشدة f لقوة الإحتكاك.

3. إذاعلمت أن مجال حدود أخطاء القياس هو: $1,8\,N \le f \le 2,0\,N$. ماذا تستنتج ؟

التمرين التجريبي: (3 نقاط)

المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة $25\,^{\circ}C$. يُعطى $K_e = 10^{-14}$.

اثناء عملية تنظيم محتويات مخبر الثانوية، عثر التلاميذ على قارورات لمحاليل أحماض عضوية أتلفت بطاقياتها المحددة للاسم و الصيغة الجزيئية والتركيز المولي C_a للحمض (HA). للتعرف على أحدها، قام التلاميذ بمعايرة الحجم $V_a = 20\,mL$ من محلول أحد هذه الاحماض بمحلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+(aq) + HO^-(aq))$ تركيزه المولي $C_b = 2\times10^{-2}\ mol/L$. باستعمال لاقط pH متر و واجهة دخول موصولة بجهاز إعلام آلي مزود ببرمجية مناسبة، تحصلنا على المنحنى البياني $pH = f(V_b)$ حيث V_b حجم الأساس المضاف أثناء المعايرة، (الشكل-6)



الشكل – 6

1. اعط المفهوم الكيميائي لنقطة التكافؤ.
2. عين إحداثي نقطة التكافؤ واستنتج التركيز المولي C_a للحمض المعاير.
3. عين بيانيا pK_a الثنائية (HA/A^-) ثم تعرف على الحمض المعاير. يعطى الجدول

الثنائية HA/A^-	pKa
$CH_3CO_2H\ /\ CH_3CO_2^-$	4.8
$HCO_2H\ /\ HCO_2^-$	3.8
$C_6H_5CO_2H\ /\ C_6H_5CO_2^-$	4.2

4. اعتمادا على البيان، بين دون اي حساب ان الحمض (HA) ضعيف.

5. أ – اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث اثناء المعايرة.

ب – احسب ثابت التوازن K لهذا التفاعل. ماذا تستنتج؟

جـ – ما هو الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة ؟

الكاشف	مجال التغير اللوني
أزرق البروموتيمول	6.2 – 7.6
الفينول فتالين	8.2 – 10.0
أحمر الميثيل	4.2 – 6.2

انتهى الموضوع الثاني

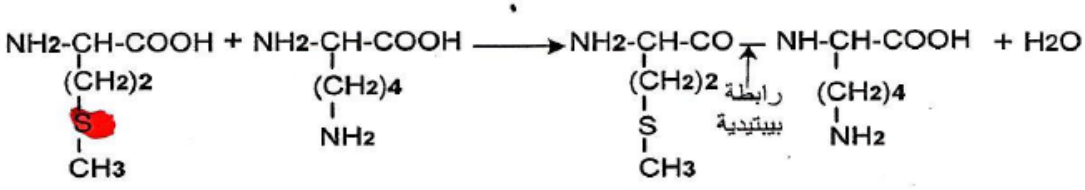
عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (10 نقاط)		
I-1- أسماء البيانات المرقمة: 1- إنزيم ARN بوليميراز. 2 – ADN(مورثة). 3 – رابطة ببتيدية. 4- حمض أميني. 5 – ARNt. 6 – رامزة مضادة. 7- ARNm.	7×0.25	1.75
2- تسمية العمليتين (س) و(ص) وتحديد العناصر الضرورية لحدوثها:	4×0.25 4×0.25	2

العملية	التسمية	العناصر الضرورية
س	الاستنساخ	الـ ADN، إنزيم ARN بوليميراز، نيكليوتيدات ريبية حرة، طاقة.
ص	الترجمة	ARNm، ريبوزومات، إنزيم التنشيط، ARNt، أحماض أمينية، ATP.

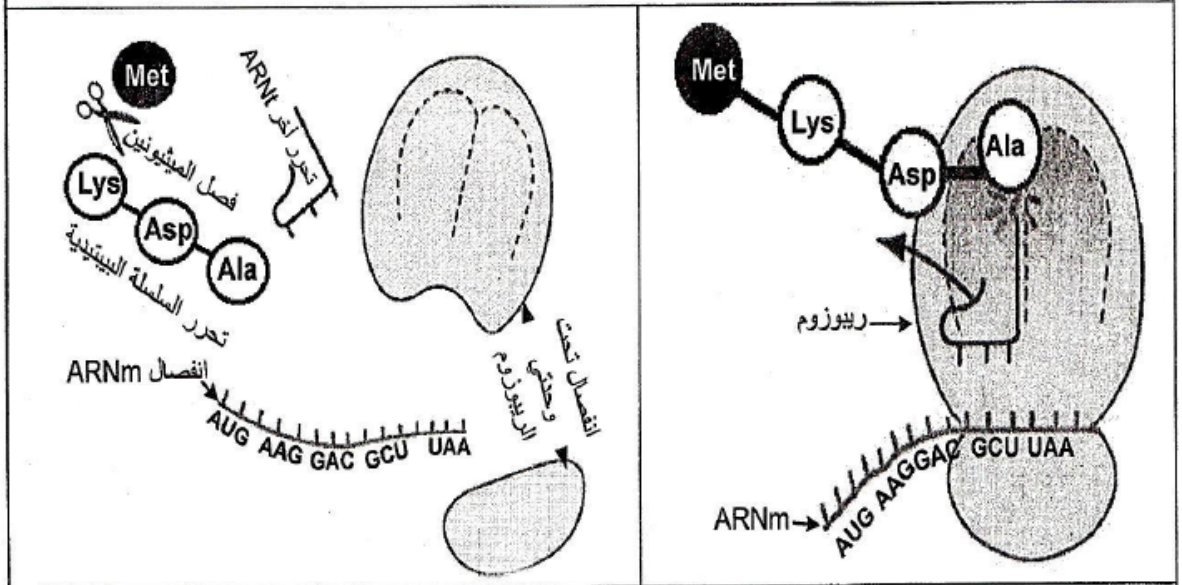
II- 1 – أ – توضيح القواعد الأزوتية للـ ARNm والرامزة المضادة المقابلة لكل رامزة: 2×0.25

القواعد الأزوتية للـ ARNm	AUG	AAG	GAC	GCU	UAA
الرامزة المضادة المقابلة	UAC	UUC	CUG	CGA	

ب- تمثيل المعادلة الكيميائية: 1 — 1.50



2 – انجاز الرسم التخطيطي: نهاية الترجمة — 1.25 — 1.25



ملاحظة: يقبل أحد الرسمين

3- توضيح كيفية إكتساب البروتين بنية ثلاثية الأبعاد الوظيفية: في نهاية الترجمة تتحرر السلسلة البيبتيدية في الهيولى وتأخذ بنية ثلاثية الأبعاد وظيفية نتيجة تشكل روابط كيميائية (مثل الروابط الهيدروجينية والروابط الكبريتية والروابط الشاردية (الأيونية) والروابط الكارهة للماء) بين أحماض أمينية معينة متموضعة في أماكن محددة ضمن السلسلة البيبتيدية حسب المعلومة الوراثية.	1.50	1.50
III - النص العلمي: يتضمن النص العلمي دور العناصر المتدخلة في مرحلتي النسخ والترجمة. - يتطلب تركيب البروتين عند حقيقية النواة عدة عناصر جزيئية وخلوية تضمن نسخ المعلومة الوراثية في النواة وترجمتها في الهيولى. - جزيئة الـ ADN تتواجد في النواة تحمل المعلومات الوراثية (المورثات). - أنزيم ARN بوليميراز يستنسخ المورثة إلى ARNm الذي ينقل المعلومة الوراثية إلى الهيولى. - الريبوزومات تقرأ رامزات الـARNm وتترجمها إلى تتابع أحماض أمينية. - ARNt ينقل الأحماض الأمينية المنشطة الموافقة لرامزات الـARNm إلى الريبوزومات. - إنزيمات التنشيط أنزيمات نوعية تنشط الأحماض الأمينية وتثبتها على الـ ARNt. - طاقة مصدرها ATP لازمة لنشاط العناصر المتدخلة. - نيكليوتيدات حرة وأحماض أمينية حرة كجزيئات بنائية.	8×0.25	2
التمرين الثاني:(10نقاط)		
I-1 - تسمية الخلية: بالعة كبيرة. - بيانات العناصر المرقمة: 1- مستضد. 2- معقد مناعي. 3- مستقبل نوعي للجسم المضاد. 4- ليزوزومات.	0.50 4×0.25	1.50
2 - أ - تحديد النشاط المبين في الوثيقة (1): بلعمة المعقد المناعي. ب - التعرف على المرحلتين: - المرحلة (أ): تثبيت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية للبالعات الكبيرة. - المرحلة (ب): الإحاطة بتشكل ثنية غشائية (أرجل كاذبة). جـ - التعليل:لا يتوقف نشاط البالعة الكبيرة عند مرحلة الإحاطة لأن البلعمة تستمر بتشكيل حويصل اقتناص يحوي المعقد المناعي الذي يُخرب بالأنزيمات الحالة التي تصبها الليزوزومات في حويصل الاقتناص.	0.25 2×0.50 0.50	1.75

II- 1 - أ - تحليل نتائج الجدول: - الأجسام المضادة: تظهر بتركيز ضعيف في اليوم 8 وتستمر في الزيادة لتبلغ ذروتها عند اليوم16 ثم تثبت عندها مع مرور الزمن. - الخلايا LB: يكون عددها قليلا ثم يتزايد ليصل إلى قيمة أعظمية عند اليوم 8، يتناقص بعدها تدريجيا. - الخلايا البلازمية: تظهر بعدد قليل في اليوم 8 وتستمر في الزيادة لتبلغ ذروتها عند اليوم16 ثم تثبت عندها مع مرور الزمن. ب - استخراج العلاقة: - تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية التي تتمايز عن الخلايا اللمفاويةLB.	3×0.25 0.50	**1.25**
2 - أ- المقارنة: - يلاحظ اختلاف في عدد كبير من الأحماض الأمينية (من الحمض الأميني 60 إلى 70) في كل من السلسلة الثقيلة والسلسلة الخفيفة للضدM والضدZ. - يلاحظ تماثل جميع الأحماض الأمينية (من الحمض الأميني 300 إلى310 للسلسلة الثقيلة ومن الحمض الأميني 150 إلى 160 للسلسلة الخفيفة) للضدM والضدZ. - الاستنتاج: - للجسم المضاد جزء متغير يتكون من أحماض أمينية تختلف من جسم مضاد لآخر، وجزء ثابت يتكون من أحماض أمينية متماثلة عند جميع الأجسام المضادة. ب - الرسم التخطيطي:	0.25 0.25 0.50	**2.50**
رسم تخطيطي للضدM	2×0.75	
رسم تخطيطي للضدZ		

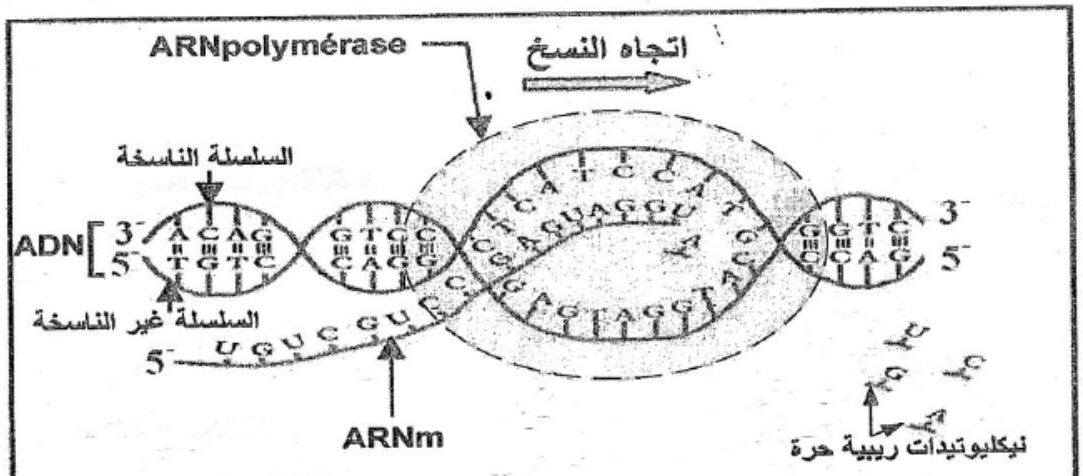
III– ذكر الأنواع البروتينية الأربعة المتدخلة في إقصاء اللّاذات:

نوع البروتين	المصدر	الدور
جسم مضاد	الخلية البلازمية الناتجة عن تمايز الخلية LB	الارتباط بمحدد مولد الضد وتشكيل معقد مناعي لإبطال مفعول المستضد.
TCR	LT4	التعرف المزدوج على معقد (CMHII– ببيتيد مستضدي).
الأنترلوكين IL2	LT4 LTh الناتجة عن تمايز LT4	التحفيز الذاتي. تحفيز باقي الخلايا اللمفاوية المتحسسة.
مستقبل غشائي نوعي	البالعة	تثبيت المعقد المناعي.

ملاحظة: يمكن أن يتطرق المترشح إلى أنواع بروتينية أخرى لها دور في إقصاء اللاذات:

نوع البروتين	**المصدر**	**الدور**
مستقبل غشائي نوعي	LT4	تثبيت الأنترلوكين.
إنزيمات حالة	البالعة الكبيرة	الهضم أثناء البلعمة.
CMHII	البالعة الكبيرة	عرض ببيتيد مستضدي لانتقاء لمّة من LT4.

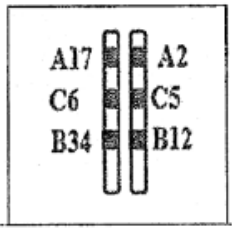
4×0.75 | **3**

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (10 نقاط)		
I-1 – أهمية استعمال مُبرمج Anagène: – عرض تتابع النيوكليوتيدات في الـ ADN و ARNm وتتابع الأحماض الأمينية في البروتين. – محاكاة الاستنساخ من الـ ADN إلى ARNm والترجمة من الـ ARNm إلى البروتين.	2×0.25	0.50
2 – التعرف على الجزيئتين (س) و(ع) مع التعليل :	6×0.25	1.50
الجزيئة (س) : ADN — التعليل: – وجود سلسلتين. – وجود القاعدة الأزوتية T.		
الجزيئة (ع) : ARNm — التعليل: – وجود سلسلة واحدة. – وجود القاعدة الأزوتية U.		
3 . رسم الظاهرة: الاستنساخ (تؤخذ 5 بيانات بعين الاعتبار + دقة الرسم)  رسم تخطيطي لظاهرة الاستنساخ	6×0.25	1.50
II- 1 – أ – تسمية الآلية:– الترجمة	0.25	3
– أسماء البيانات: 1 – تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم. 2 – الموقع التحفيزي A. 3 – تحت الوحدة الصغرى للريبوزم. 4 – ARNm. 5 – سلسلة بيبتيدية. 6 – رابطة بيبتيدية. 7 – الموقع التحفيزيP. 8 – ARNt.	8×0.25	
ب – الخطوة الممثلة: نهاية الترجمة.	0.25	
– التعليل: الموقع التحفيزي A للريبوزوم فارغا يقابل رامزة التوقفUAG في الـARNm.	0.50	

2 – التبيان الدقيق لدور العنصرين: – دور العنصر(1) تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم: تحتوي موقعين تحفيزيين، الموقع A والموقعP لتشكيل الرابطة الببتيدية بين الحمض الأميني الذي يحمله الـ ARNt في الموقع A والحمض الأميني الذي يحمله الـ ARNt في الموقعP. – دور العنصر(3) تحت الوحدة الصغرى للريبوزم: تحمل موقع قراءة الـ ARNm	0.25 0.25	0.50
3 – حساب عدد الوحدات : – عدد وحدات الـ ARNm: عدد الرامزات تساوي 143 رامزة كل رامزة تمثل بثلاث نيوكليوتيدات إذن عدد نيوكليوتيداتARNm تساوي 429 = 3×143 – عدد وحدات السلسلة الببتيدية الوظيفية: عدد الأحماض الأمينية يساوي 141 لأن العدد 142 حمض أميني يحذف منه Met البادىء إذن 141 = 1– 142	0.50 0.50	1
III– النص العلمي: يتم التعبير عن المعلومة الوراثية للـ ADN خلال مرحليتين: مرحلة الاستنساخ: – تصنيع حيوي لجزيئة الـARN_m انطلاقا من السلسلة الناسخة للـ ADN بواسطة أنزيم الـ ARN بوليميراز، وتخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة الـ ARNm والسلسلة الناسخة. – مقرها النواة و تتم خلال ثلاث مراحل هي البداية – الاستطالة – النهاية. مرحلة الترجمة: – تعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARN_m إلى متتالية أحماض أمينية في البروتين وتتطلب ARNt المتخصص في تثبيت، نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة إلى الريبوزومات التي يدمج على مستواها الأحماض الأمينية. – مقرها الهيولى – تتم خلال ثلاث مراحل هي البداية – الاستطالة – النهاية. – البداية: تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـ ARN_m (الرامزة البادئة للتركيب) بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله ARNt خاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم. – الاستطالة: يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز. – النهاية: تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف فينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حر.	2×1	2

التمرين الثاني:(10 نقاط)		
I-1 – بيانات العناصر المرقمة: 1 – طبقتان فوسفوليبيديتان. 2- بروتين سطحي داخلي. 3- بروتين ضمني 4- سكر قليل التعدد	4×0.25	1
2- أ – ترتبط مادة الكونكافالين بالسطح الخارجي للغشاء الهيولي. التعليل: لأنها ترتبط بالجزيئات السكرية المتوضّعة على البروتينات والدسم فقط من ناحية السطح الخارجي للغشاء الهيولي. ب – تفسير النتيجة: استعادة جزء الغشاء الهيولي لفلورته بعد إزالتها بأشعة الليزر بسبب تحرك الجزيئات الغشائية المفلورة الكونكافالين المجاورة لهذا الجزء من الغشاء. – الاستنتاج: جزيئات الغشاء الهيولي غير مستقرة فهي في حركة دائمة ضمن الغشاء.	0.50 1 0.75 0.50	2.75
3- مميزات الغشاء الهيولي: – جزيئات الغشاء الهيولي غير منتظمة التوضع (فسيفسائي). – جزيئات الغشاء الهيولي غير مستقرة في حركة دائمة(مائع).	2×0.75	1.50
II- 1 – انساب الأغشية إلى الخلايا مع التعليل:		

الغشاء	الخلية	التعليل
غشاء الخلية 1	خلية لمفاوية LB	لوجود CMH I و CMH II خلية مناعية
غشاء الخلية 2	خلية كبدية	لوجود CMH I فقط خلية جسمية عادية
غشاء الخلية 3	كرية دم حمراء	غياب CMH I و CMH II لعدم احتوائها نواة

	3×0.50	1.50
2 – أ – المقارنة بين النمط الوراثي للأب و الأم وحساب نسبة التوافق بينهما: – المقارنة:- الأليلC3 متماثل في النمط الوراثي للأب وفي النمط الوراثي للأم. – الأليلات الأخرى المتبقية مختلفة في النمط الوراثي للأب وفي النمط الوراثي للأم. – حساب نسبة التوافق بينهما:1x100%÷6 = 16.66% إذن نسبة التوافق = 16.66 %	0.50 0.50	1.75
ب – نمط وراثي محتمل لأحد أبناء هذه العائلة بحيث نسبة التوافق مع كل من الأب والأم تساوي 50 %.  أو يكتب كما يلي: A17 C6 B34 A2 C5 B12	0.75	
III- النص العلمي يتضمن:- تتفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها لامتلاكها جزيئات غشائية ذات طبيعة بروتينية تتمثل في: نظام الCMH ونظام الـ ABO والريزوس. – تشفر هذه الجزيئات بمورثات متعددة الصنويات (اللأليلات). – إن تعدد الصنويات يسبب التنوع الكبير في النمط الظاهري.	3×0.50	1.50

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2016

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 02 سا و30 د

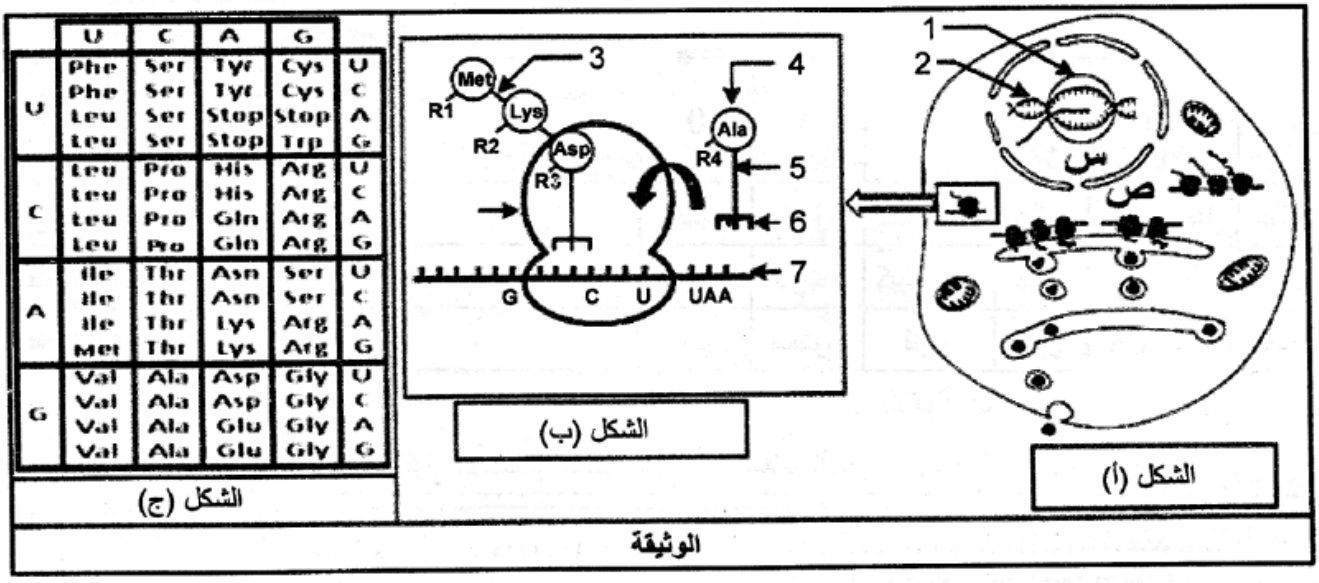
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (10 نقاط)

تتطرق الدراسة التالية إلى بعض الظواهر المرتبطة بتركيب البروتين.

I- يمثّل الشكل(أ) من الوثيقة رسما تخطيطيا يوضح بعض تفاصيل تركيب البروتين في الخلية، أما الشكل(ب) فيمثل رسما تفصيليا للجزء المؤطر من الشكل(أ)، أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية.



	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Stop	Stop	A
	Leu	Ser	Stop	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

الشكل (ج)

الوثيقة

1- اكتب أسماء البيانات المرقمة.

2- سمّ كل من العمليتين(س) و(ص) وحدّد العناصر الضرورية لحدوث كل عملية.

II- 1- معتمدا على الوثيقة:

أ- وضّح في جدول القواعد الأزوتية للعنصر(7) وما يقابلها من العناصر(6).

ب- مثّل بمعادلة كيميائية كيفية تشكل العنصر(3) حيث:

$R_1 = -(CH_2)_2-S-CH_3$ و $R_2 = -(CH_2)_4-NH_2$.

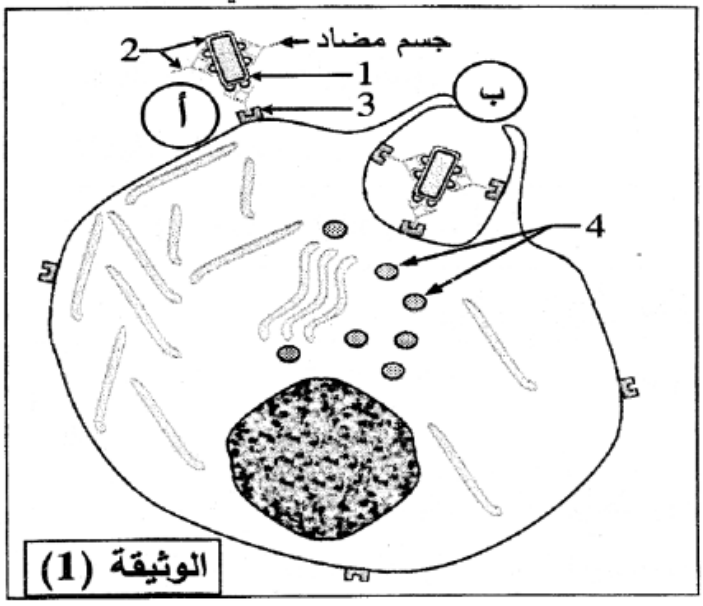
2 - أنجز رسما تخطيطيا توضّح فيه نهاية العملية الممثلة في الشكل(ب) من الوثيقة.

3 - يكتسب البروتين المتشكل تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد وظيفية. وضّح كيف يتم ذلك.

III - مما استخلصته ومن معلوماتك، اكتب نصا علميا تبيّن فيه دور العناصر المتدخلة في تركيب البروتين.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

تُقصي العضوية كل جسم غريب يخترقها بتدخل بروتينات متخصصة مصدرها خلايا الجهاز المناعي، ولغرض معرفة دور بعض هذه البروتينات تُقترح عليك الدراسة التالية:



الوثيقة (1)

I- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لخلية مناعية خلال نشاط يمكّن العضوية من إقصاء اللّاذات.

1- سمّ هذه الخلية واكتب بيانات العناصر المرقمة.

2- أ- حدّد النشاط المبيّن في الوثيقة (1).

ب- تعرّف على المرحلتين (أ) و(ب).

جـ- لا يتوقّف نشاط الخلية عند المرحلة (ب). علّل إجابتك.

II- لتحديد مصدر الأجسام المضادة وخصائصها الوظيفية يُقترح ما يلي:

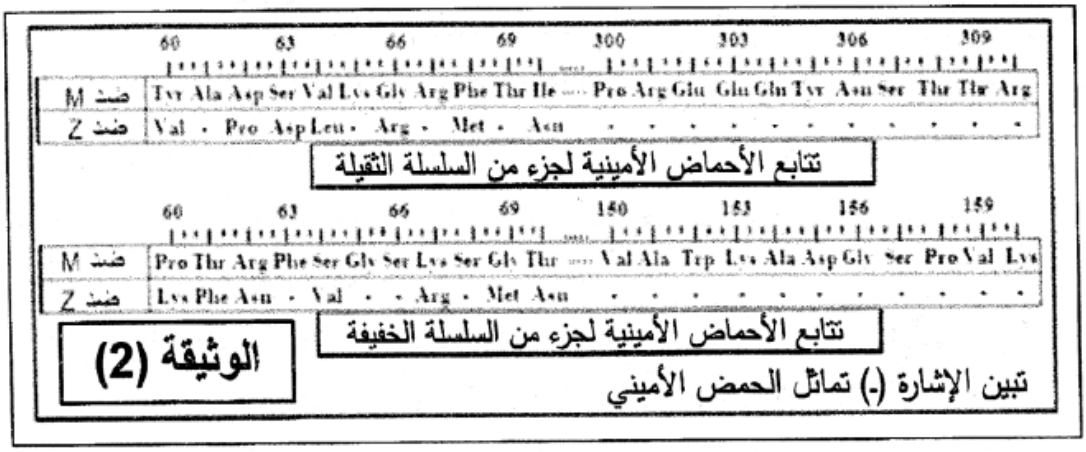
1- يمثّل الجدول نتائج متابعة تطوّر تركيز الأجسام المضادة وعدد الخلايا البلازمية والخلايا اللمفاوية LB نتيجة دخول مستضد إلى العضوية.

الزمن (الأيام بعد دخول المستضد) / العناصر المناعية	0	4	8	12	16	20
تركيز الجسم المضاد	معدوم	معدوم	منخفض	عالي	عالي جدا	عالي جدا
عدد الخلايا اللمفاوية (LB)	قليل	متوسط	كبير جدا	كبير	متوسط	قليل
عدد الخلايا البلازمية	معدوم	معدوم	قليل	كبير	كبير جدا	كبير جدا

أ- حلّل نتائج الجدول.

ب- استخرج العلاقة بين تركيز الأجسام المضادة وعدد الخلايا البلازمية والخلايا اللمفاوية LB.

2- تمثّل الوثيقة (2) نتائج مقارنة بواسطة مبرمج محاكاة Anagène للسلاسل البيبتيدية لجسم مضاد (ضد M) وجسم مضاد (ضد Z).



الوثيقة (2)

أ - قارن النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2)، ماذا تستنتج؟

ب- أنجز إذن رسما تخطيطيا للجسم المضاد (ضد M) و (ضد Z).

III - مما سبق ومن معارفك، اذكر أربعة أنواع من البروتينات المتدخلة في إقصاء اللاّذات مبرزا مصدرها ودورها.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (10 نقاط)

البروتينات جزيئات أساسية تتدخل في وظائف الخلية، تشرف على اصطناعها الحيوي المورثات وفق آليات دقيقة.

I – مكّن استعمال مبرمج محاكاة Anagène من الحصول على الوثيقة (1) التي تمثل المعلومات الخاصة بالعناصر الجزيئية المسؤولة عن تركيب جزء من السلسلة (α) للهيموغلوبين العادي (HbA)عند الإنسان.

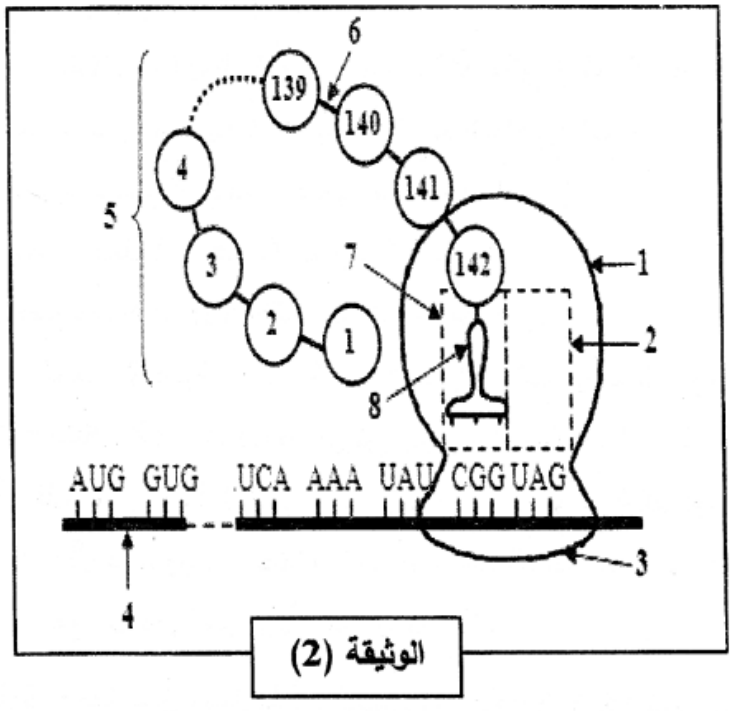
		60 70 80 90
الجزيئة س	س1	CAGACCTGGGCGGGCTCCCACTCCATGAGGTATTTC
	س2	GTCTGGACCCGCCCGAGGGTGAGGTACTCCATAAAG
الجزيئة ع		CAGACCUGGGCGGGCUCCCACUCCAUGAGGUAUUUC
الجزيئة ص		GlnThrTrpAlaGlySerHisSerMetArgTyrPhe

الوثيقة (1)

1- اعتمادا على الوثيقة (1) بيّن أهمية استعمال مبرمج Anagène.

2- تعرّف على الجزيئتين (س) و(ع). علّل إجابتك.

3- وضّح برسم تخطيطي الظاهرة المسؤولة عن الانتقال من الجزيئة (س) إلى الجزيئة (ع).



الوثيقة (2)

II- تبيّن الوثيقة (2) خطوة من آلية تحويل الجزيئة (ع) إلى الجزيئة (ص).

1- أ- سمّ هذه الآلية، ثم اكتب البيانات المرقمة.

ب- حدّد الخطوة المُمَثّلة معللا إجابتك.

2- بيّن بدقة دور كل من العنصر(1) والعنصر(3) في حدوث هذه الآلية.

3- باستدلال منطقي احْسُب عدد وحدات جزيئة العنصر(4) وعدد وحدات الجزيئة الوظيفية للعنصر(5).

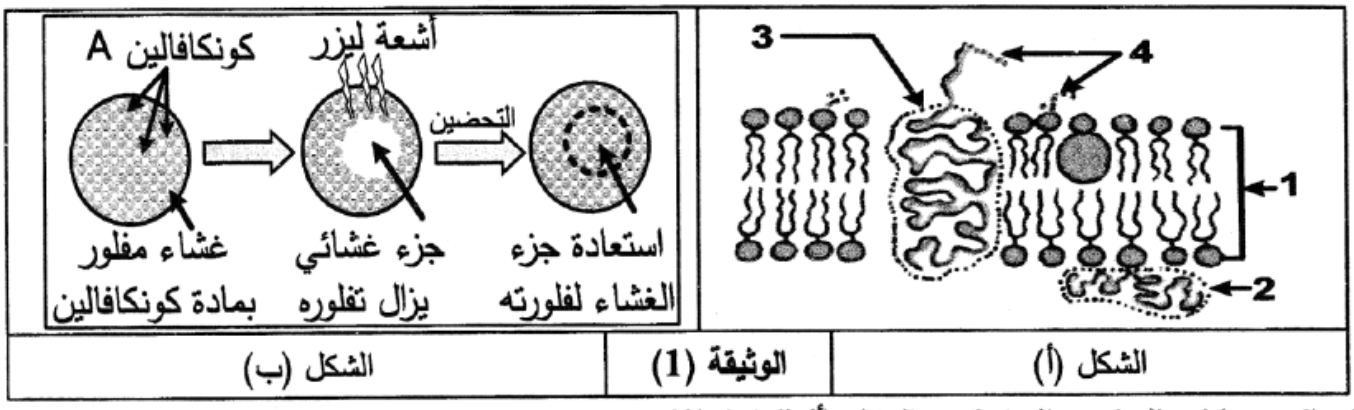
III- اكتب نصا علميا تصف فيه تسلسل الأحداث التي سمحت بالانتقال من الجزيئة (س) إلى الجزيئة (ص).

التمرين الثاني: (10 نقاط)

للعضوية قدرة التمييز بين مكوناتها (الذات) والمكونات الغريبة عنها(اللاّذات)، بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا.

I- لإبراز مميزات الغشاء الهيولي تُقترح الوثيقة (1) حيث:

- الشكل (أ) يمثّل جزءً من بنية الغشاء الهيولي للخلية.
- الشكل (ب) يوضّح خطوات ونتائج تجربة أجريت على الغشاء الهيولي (تجربة استرجاع الفلورة) حيث تُثبت مادة مفلورة (كونكافالين A) على العناصر (4) للوثيقة (1) ثم تسلط على غشاء الخلية حزمة أشعة ليزر التي تزيل المادة المفلورة لجزء من الغشاء الهيولي، تُحضن بعدها الخلية المعالجة في وسط ملائم.



الشكل (أ)	الوثيقة (1)	الشكل (ب)

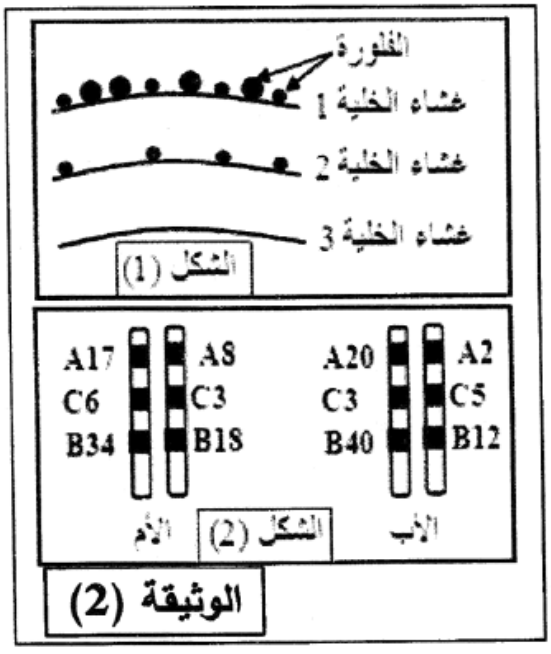
1- اكتب بيانات العناصر المرقمة في الشكل (أ) للوثيقة (1).

2- أ- هل مادة الكونكافالين(A) ترتبط بالسطح الخارجي أم الداخلي للغشاء الهيولي؟ علّل.

ب- فسّر هذه النتيجة. ماذا تستنتج؟

3- استخرج من الوثيقة (1) مميزات الغشاء الهيولي.

II - تتواجد جزيئات نظام CMH على السطح الخارجي لأغشية خلايا العضوية وهي محددة وراثيا والوثيقة (2) تمثل دراسة لبعض هذه الجوانب:



1- الشكل (1) يمثل نتائج معاملة ثلاث خلايا (خلية كبدية، كرية دم حمراء، خلية لمفاوية LB) بتقنية الوسم المناعي: تستعمل أجسام مضادة موسومة بعناصر ذهبية مختلفة القطر.

جسم مضاد لـ CMH I قطرها 15 نانومتر

وجسم مضاد لـ CMH II قطرها 30 نانومتر.

- أنسب الأغشية 1، 2، 3 إلى الخلايا الثلاث مع تعليل الإجابة.

2- الشكل(2) يمثل النمط الوراثي (تركيبة آليلية) لـ CMH I.

أ- قارن بين النمط الوراثي للأب والأم، ثم احسب نسبة التوافق بينهما.

ب- مَثّل نمط وراثي محتمل لأحد أبناء هذه العائلة بحيث نسبة التوافق مع كل من الأب والأم تساوي 50 %.

III - مما سبق ومعلوماتك، اكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تتفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها.

انتهى الموضوع الثاني