ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⴷ ⵜⵥⵔⴼⵜ
ⴰⵙⵖⵙⴰⵡ ⴷ ⵜⵣⵣⵉⵡⵉⵏ

المملكة المغربية
وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي والابتكار

Royaume du Maroc
Ministère de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

ع

الصفحة
1 / 29

مباراة ولوج كليات الطب والصيدلة وكليتي طب الأسنان برسم السنة الجامعية 2022-2023
يوليوز 2022
الصيغة العربية للاختبار

مدة الإنجاز: 3 ساعات

تعليمات

ملاحظات وتوجيهات هامة

1. يتكون اختبار المباراة من أربع مكونات، وتحدد مدة إنجازه الإجمالية في 3 ساعات؛
2. لكل سؤال خمسة أجوبة مقترحة (A-B-C-D-E) واحدة منها فقط صحيحة؛
3. تخصص ورقة واحدة للإجابة خاصة بكل مترشح (ة) لا يتم تغييرها؛
4. تتم الإجابة في الخانة المقابلة للإجابة الصحيحة بورقة الإجابة (Feuille Réponse)، وذلك من خلال وضع علامة × على الشكل التالي: ☒ أو تظليلها كما يلي: ■ باستعمال قلم الحبر الجاف (أزرق أو أسود)؛
5. لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة؛
6. لا يسمح باستعمال المُبَيِّض (Blanco) في ورقة الإجابة (Feuille Réponse)؛
7. تعتبر أي نقطة أقل من 5/20 في مكون واحد على الأقل من المكونات الأربع لاختبار المباراة نقطة موجبة للإقصاء؛
8. كل جواب خاطئ على أي سؤال من أسئلة الاختبار ينقط بصفر.

مكونات الاختبار:

9. يتضمن اختبار المباراة 80 سؤالا من صنف الاختيار من متعدد (QCM) موزعة على المكونات الأربعة للاختبار كما يلي :
   - المكون 1: علوم الحياة: من السؤال Q1 إلى السؤال Q20؛
   - المكون 2: الفيزياء: من السؤال Q21 إلى السؤال Q40؛
   - المكون 3: الكيمياء: من السؤال Q41 إلى السؤال Q60؛
   - المكون 4: الرياضيات: من السؤال Q61 إلى السؤال Q80.

التنقيط :

10. يتم تنقيط كل سؤال من أسئلة كل مكون من مكونات الاختبار وفق وزن يتراوح بين نقطة واحدة وثلاث نقط.

المكون 1: علوم الحياة
المعامل:1

Q1	خلال دورة التقلص العضلي يرتبط Ca^{++}:
A	بالتروبونين الذي يزيح التروبوميوزين مما يؤدي إلى ارتباط رأس الميوزين الحامل لـ ATP بالأكتين.
B	بالتروبوميوزين الذي يزيح التروبونين مما يؤدي إلى ارتباط رأس الميوزين الحامل لـ ADP بالأكتين.
C	بالتروبونين الذي يزيح التروبوميوزين مما يؤدي إلى ارتباط رأس الميوزين الحامل لـ ADP بالأكتين.
D	بالتروبونين الذي يزيح التروبوميوزين مما يؤدي إلى ارتباط الأكتين الحامل لـ ADP برأس الميوزين.
E	بالأكتين الذي يزيح التروبونين مما يؤدي إلى ارتباط رأس الميوزين الحامل لـ ATP بالتروبوميوزين.

Q2	من بين الاقتراحات الآتية هناك اقتراحان صحيحان يتعلقان بالمسالك الأكثر استعمالا لتجديد ATP خلال المجهود العضلي: 1. التخمر اللبني خلال المجهود العضلي الطويل المدة. 2. التنفس خلال المجهود العضلي القصير المدة. 3. الـ **ADP** الذي يتفاعل مع الفوسفوكرياتين خلال المجهود العضلي السريع جدا. 4. الفوسفوكرياتين خلال المجهود العضلي الطويل المدة. 5. التنفس الخلوي خلال المجهود العضلي الطويل المدة. **الاقتراحان الصحيحان هما:**
A	1 و 2.
B	2 و 5.
C	3 و 4.
D	3 و 5.
E	4 و 5 .

Q3	يُمكن التخليط الضمصبغي من التوليف بين:
A	حليلي نفس المورثة المتموضعان في موقعين مختلفين لنفس الصبغي.
B	حليلي نفس المورثة المتموضعان في نفس الموقع لصبغي معين.
C	حليلات مورثتين متموضعة في موقعين مختلفين على صبغيين متماثلين.
D	حليلات مورثتين متموضعة في موقعين مختلفين على صبغيين غير متماثلين.
E	حليلات مورثتين متموضعة في نفس الموقع لصبغي معين.

Q4	البلاسميد هو:
A	ADN بكتيري يستعمل كناقل في الهندسة الوراثية.
B	ARN بكتيري يستعمل كناقل في الهندسة الوراثية.
C	أنزيم بكتيري يستعمل كناقل في الهندسة الوراثية من أجل قطع ADN في مواقع محددة.
D	أنزيم بكتيري يستعمل كناقل في الهندسة الوراثية من أجل قطع ARN في مواقع محددة.
E	بروتيين اكتشفت عند النباتات وتستعمل كناقل في الهندسة الوراثية.

Q5	تتم مضاعفة ADN:
A	فقط قبل الانقسام غير المباشر وذلك بفضل ARN بوليميراز الذي ينسخ ADN.
B	فقط قبل الانقسام الاختزالي وذلك بفضل ADN بوليميراز الذي ينسخ ADN.
C	قبل الانقسام الأول للانقسام الاختزالي وذلك بفضل ARN بوليميراز الذي ينسخ ADN.
D	بفضل ADN بوليميراز الذي ينسخ ADN خلال مرحلة السكون.
E	مباشرة قبل الانقسام الثاني للانقسام الاختزالي بفضل ADN بوليميراز الذي ينسخ ADN.

Q6	تُمَثل الخريطة العاملية بواسطة مستقيم به مواقع المورثات ويُعَبَّر على المسافة الفاصلة بين موقعي مورثتين:
A	مرتبطتين بـ cM (centimorgan) بحيث 1cM يُمَثّل % 1 من الأنماط جديدة التركيب.
B	مستقلتين بـ cM (centimorgan) بحيث 1cM يُمَثّل % 1 من الأنماط جديدة التركيب.
C	مرتبطتين بـ cM (centimorgan) بحيث 1cM يُمَثّل % 10 من الأنماط جديدة التركيب.
D	مرتبطتين بـ cM (centimorgan) بحيث 1cM يُمَثّل % 10 من الأنماط الأبوية.
E	مستقلتين بـ cM (centimorgan) بحيث 1cM يُمَثّل % 1 من الأنماط الأبوية.

Q7	في حالة مرض وراثي متنح مرتبط بالصبغي الجنسي X:
A	يُنْقَل الحليل المسؤول عن المرض من الأب إلى أبنائه الذكور.
B	يعطي الرجل المريض دائما بنات مريضات.
C	لا تعطي أبدا المرأة السليمة الناقلة للحليل الممرض أبناء ذكورا مصابون بالمرض.
D	تعطي المرأة المريضة دائما أبناء ذكورا مصابون بالمرض.
E	لا ينقل الحليل المسؤول عن المرض من الأب نحو خلفه من الإناث.

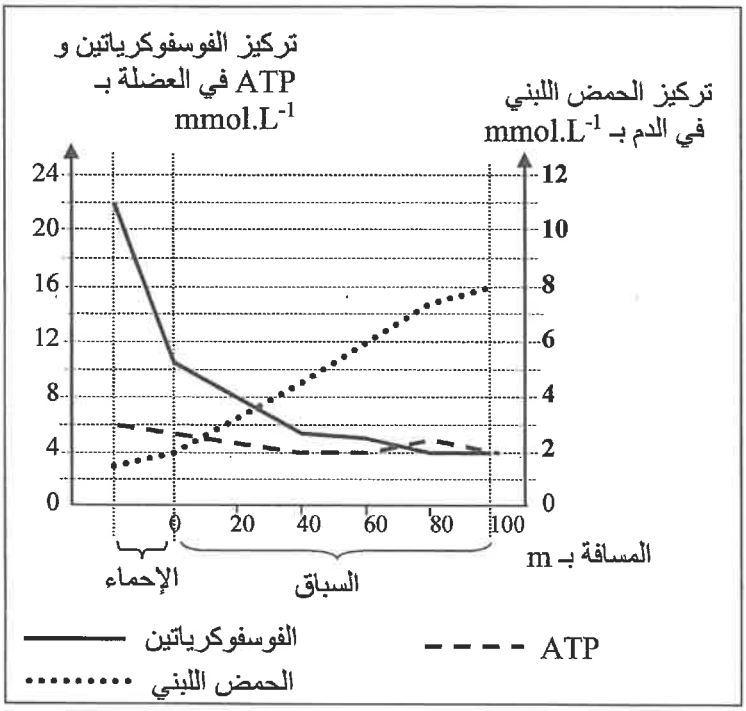
Q8	فيما يتعلق بالانحراف الجيني:
A	يكون مفعول الانحراف الجيني قويا عند الساكنة الكبيرة العدد.
B	يكون مفعول الانحراف الجيني قويا عند الساكنة التي خضعت لمفعول عنق الزجاجة.
C	لا يمكن للانحراف الجيني أن يؤثر في تزامن مع الانتقاء الطبيعي.
D	يرفع الانحراف الجيني من التغير الوراثي داخل ساكنة معينة.
E	يرتبط الانحراف الجيني بظواهر محددة أي غير عشوائية.

Q9	من بين الاقتراحات الآتية هناك اقتراحان صحيحان يتعلقان بالتعرف على مولد المضاد: 1. تتعرف اللمفاويات **B** على المحدد المستضادي بعد عرضه من طرف الخلايا العارضة لمولد المضاد بواسطة CMH-I. 2. تتعرف اللمفاويات **T4** على المحدد المستضادي بعد عرضه من طرف الخلايا العارضة لمولد المضاد بواسطة CMH-II. 3. تتعرف اللمفاويات **T8** على المحدد المستضادي بعد عرضه من طرف الخلايا العارضة لمولد المضاد بواسطة CMH-II. 4. تتعرف اللمفاويات **T4** على المحدد المستضادي بعد عرضه من طرف الخلايا العارضة لمولد المضاد بواسطة CMH-I. 5. تتعرف اللمفاويات **T8** على المحدد المستضادي بعد عرضه من طرف الخلايا العارضة لمولد المضاد بواسطة CMH-I. **الاقتراحان الصحيحان هما:**
A	1 و3.
B	3 و 4.
C	4 و5.
D	1 و5.
E	2 و5.

Q10	ترتبط مرحلة التحسيس، خلال الاستجابة الأرجية، بتنشيط اللمفاويات:
A	T8 التي تتحول إلى لمفاويات Tc مفرزة للبرفورين والكرانزيم التي تعمل على تدمير الخلايا التغصنية.
B	B التي تتحول إلى بلزميات مفرزة لـ IgE التي تثبت على الخلايا البدينة.
C	B التي تتحول إلى بلزميات مفرزة لـ IgE التي تثبت على الخلايا التغصنية.
D	T8 التي تتحول إلى لمفاويات Tc مفرزة للبرفورين والكرانزيم التي تعمل على تدمير الخلايا البدينة.
E	B التي تتحول إلى بلزميات مفرزة لـ IgG التي تثبت على الخلايا التغصنية.

Q11

عند عداء، تم قياس تركيز ATP والفوسفوكرياتين في مستوى العضلة وقياس تركيز الحمض اللبني في مستوى الدم، وذلك خلال الإحماء وخلال سباق مدته حوالي 10 ثوان. تقدم الوثيقة جانبه النتائج المحصل عليها:



انطلاقا من معطيات الوثيقة والمعارف يمكن أن نستنتج أن إعادة تركيب ATP عند العداء تتم أساسا عن طريق:

A	مسلك الفوسفوكرياتين خلال الإحماء ومسلك التخمر اللبني خلال السباق. يحدث هاذين المسلكين في الجبلة الشفافة.
B	مسلك الفوسفوكرياتين خلال الإحماء ومسلك التخمر اللبني خلال السباق. يحدث هاذين المسلكين في الماتريس.
C	مسلك التخمر اللبني، في الجبلة الشفافة، خلال الإحماء ومسلك الفوسفوكرياتين، في الماتريس، خلال السباق.
D	مسلك الفوسفوكرياتين، في الجبلة الشفافة، خلال الإحماء ومسلك التخمر اللبني، في الماتريس، خلال السباق.
E	مسلك الفوسفوكرياتين، في الماتريس، خلال الإحماء ومسلك التخمر اللبني، في الجبلة الشفافة، خلال السباق.

Q12

يقدم الجدول أسفله مركبات السلسلة التنفسية في مستوى الميتوكوندري مع قيم جهد أكسدة اختزال لكل مركب من هذه المركبات.

مركبات السلسلة التنفسية	جهد أكسدة اختزال
فلافين مونونيكليوتيد	-300
ستوكروم a3	+385
إبيكينون	+2
ستوكروم b	+30
ستوكروم a	+310
ستوكروم c	+235
ستوكروم c1	+225

منحى انتقال الإلكترونات من $NADH, H^+$ إلى ثنائي الأوكسجين في مستوى أربعة مكونات من مكونات هذه السلسلة التنفسية هو:

A	ستوكروم a3 ← ستوكروم a ← ← ستوكروم b ← فلافين مونونيكليوتيد.
B	إبيكينون ← ستوكروم b ← ستوكروم a ← ستوكروم a3.
C	فلافين مونونيكليوتيد ← ستوكروم c ← ستوكروم c1 ← ستوكروم a3.
D	إبيكينون ← ستوكروم b ← ستوكروم a3 ← ستوكروم a.
E	ستوكروم a3← ستوكروم a ← ستوكروم c ← ستوكروم c1.

Q13	أعطى التزاوج بين أرنب ذكر بفرو رمادي وطويل بأرنب أنثى بفرو أبيض وقصير جيلا أولا F_1 يتكون من أرانب ذات فرو مبقع وطويل. أدى التزاوج بين أفراد F_1 إلى الحصول على جيل ثان F_2. **علما أن هاتين المورثتين مستقلتين. النسب المأوية للمظاهر الخارجية التي سنحصل عليها في الجيل F_2 هي:**
A	فرو رمادي طويل: 9/16؛ فرو رمادي قصير: 3/16؛ فرو أبيض طويل: 3/16؛ فرو أبيض قصير: 1/16؛
B	فرو أبيض طويل: 9/16؛ فرو أبيض قصير: 3/16؛ فرو رمادي طويل: 3/16؛ فرو رمادي قصير: 1/16؛
C	فرو مبقع طويل: 6/16؛ فرو رمادي طويل: 3/16؛ فرو أبيض طويل: 3/16؛ فرو مبقع قصير: 2/16؛ فرو رمادي قصير 1/16؛ فرو أبيض قصير 1/16؛
D	فرو مبقع طويل: 6/16؛ فرو رمادي طويل: 3/16؛ فرو أبيض قصير: 3/16؛ فرو مبقع قصير: 2/16؛ فرو رمادي قصير 1/16؛ فرو أبيض طويل 1/16؛
E	فرو مبقع طويل: 6/16؛ فرو رمادي قصير: 3/16؛ فرو أبيض طويل: 3/16؛ فرو مبقع قصير: 2/16؛ فرو رمادي طويل 1/16؛ فرو أبيض قصير 1/16.

Q14	نعتبر ثلاثة مورثات X و Y و Z عند ذبابة الخل. تردد التركيبات الجديدة (Recombinaison) بالنسبة لمورثتين من بين هذه المورثات الثلاث مبين في الجدول الآتي:

المورثتان	تردد التركيبات الجديدة
X-Y	50%
X-Z	25%
Y-Z	50%

يدل تردد التركيبات الجديدة أن:

A	المورثات X و Y و Z تتواجد على نفس الصبغي.
B	المورثات X و Y و Z تتواجد على صبغيات مختلفة.
C	المورثتان X و Y تتواجدان على نفس الصبغي والمورثة Z تتواجد على صبغي مختلف.
D	المورثتان Y و Z تتواجدان على نفس الصبغي والمورثة X تتواجد على صبغي مختلف.
E	المورثتان X و Z تتواجدان على نفس الصبغي والمورثة Y تتواجد على صبغي مختلف.

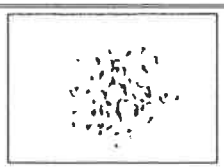
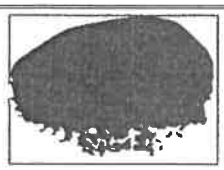
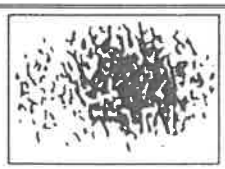
Q15	**تم الكشف في جزيئة ADN قنفذ البحر، المكونة من لولبين، عن 17% من القاعدة الآزوتية السيتوزين (C). نسب القواعد الآزوتية الأخرى هي:**
A	G : 34% ; A : 24.5% ; T : 24.5%
B	G : 17% ; A : 16.5% ; T : 32.5%
C	G : 17% ; A : 33% ; T : 33%
D	G : 8.5% ; A : 50% ; T : 24.5%
E	G : 24% ; A : 50% ; T : 34%

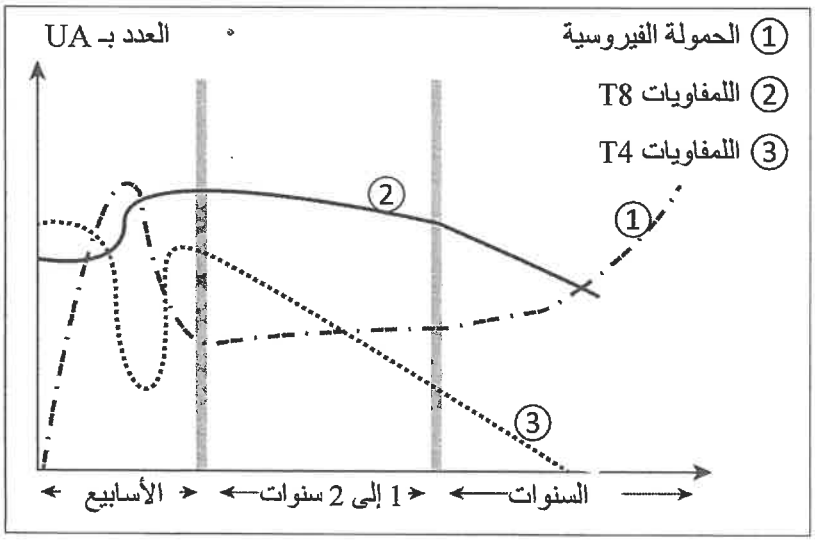
Q16	**عند الإنسان، يوجد على الصبغي الجنسي X حليل متنح مسؤول عن الدلتونية أحمر/أخضر. تزوجت امرأة ذات إبصار عاد وأبوها مصاب بالدلتونية برجل مصاب بالدلتونية. احتمال أن ينجب هذا الزوج بنتا وأن تكون هذه البنت مصابة بالدلتونية هو:**
A	0
B	1/4
C	1/2
D	3/4
E	1

Q17	يتميز صنف الفئران [Y] بفرو أصفر ويتميز الصنف المتوحش [+] بلون بني مزخرف. لتحديد كفية انتقال هذه الصفة نقترح التزاوجين الآتيين: - **التزاوج الأول:** عند تزاوج بين فرد [Y] وفرد [+] نحصل على خلف يتكون من النسب الآتية: $\frac{1}{2}$ [Y] و $\frac{1}{2}$ [+] - **التزاوج الثاني:** عند تزاوج بين فردين [Y] نحصل على خلف يتكون من النسب الآتية: $\frac{2}{3}$ [Y] و $\frac{1}{3}$ [+] عند تزاوج بين فرد [Y] منحدر من التزاوج الثاني وفرد [+] سنحصل على خلف يتكون من النسب الآتية:
A	$\frac{1}{4}$ [Y] و $\frac{3}{4}$ [+]
B	$\frac{1}{3}$ [Y] و $\frac{2}{3}$ [+]
C	$\frac{3}{4}$ [Y] و $\frac{1}{4}$ [+]
D	$\frac{1}{2}$ [Y] و $\frac{1}{2}$ [+]
E	$\frac{2}{3}$ [Y] و $\frac{1}{3}$ [+]

Q18	لمادة الفينيلتيو كربامايد Phénylthiocarbamide (PTC) ذوق شديد المرارة بالنسبة لبعض الأشخاص، في حين لا ذوق له بالنسبة لأشخاص آخرين. في ساكنة خاضعة لقانون Hardy Weinberg، 70 % من الأشخاص لهم حساسية للذوق المُر لمادة (PTC). علما أن الحساسية لمادة (PTC) مرتبطة بحليل سائد S وعدم الحساسية لهذه المادة مرتبطة بحليل متنحي s. نعطي: $\sqrt{0,20} = 0,45$; $\sqrt{0,30} = 0,55$; $\sqrt{0,70} = 0,83$ **ما هو تردد الحليلات والأنماط الوراثية في هذه الساكنة؟** **ملحوظة: تم اعتبار رقمين بعد الفاصلة.**
A	f(s)= 0.55 ; f(S)= 0.45 ; f(ss)= 0.30 ; f(Ss)= 0.49 ; f(SS)=0.20.
B	f(s)= 0.55 ; f(S)= 0.45 ; f(ss)= 0.30 ; f(Ss)= 0.20 ; f(SS)=0.49.
C	f(s)= 0.70 ; f(S)= 0.30 ; f(ss)= 0.30 ; f(Ss)= 0.20 ; f(SS)=0.50.
D	f(s)= 0.55 ; f(S)= 0.45 ; f(ss)= 0.30 ; f(Ss)= 0.68 ; f(SS)=0.02.
E	f(s)= 0.83 ; f(S)= 0.17 ; f(ss)= 0.70 ; f(Ss)= 0.44 ; f(SS)=0.07.

Q19	أنجز أحد المختبرات التفاعل المناعي الآتي: **المرحلة الأولى:** تم وضع ثلاث أمصال في ثلاثة أحياز (أمكنة) معينة تتواجد في صفيحة زجاجية. - الحَيِّز 1: وضع مصل حيوان مصاب بفيروس "mononucléose infectieuse ". - الحَيِّز 2: وضع مصل حيوان غير مصاب. - الحَيِّز 3: وضع مصل السيد A. **المرحلة الثانية:** أضيف لكل صفيحة نفس الكمية من الكريات الحمراء لحصان مصاب بفيروس " mononucléose infectieuse". تَعْرِض هذه الكريات، على سطحها، مولدات مضاد الفيروس. **المرحلة الثالثة:** ملاحظة الصفائح لأجل الكشف عن تلكد الكريات الحمراء للحصان بواسطة مضادات الأجسام المتواجدة في المصل. يَنْتُج التلكد عن تشكل مركب منيع.

 الحَيِّز 1: كريات حمراء ملكدة  الحَيِّز 2: كريات حمراء غير ملكدة  الحَيِّز 3: كريات حمراء ملكدة **انطلاقا من هذه النتائج يمكن القول أن:**	
تلكد الكريات الحمراء للحصان في الحيز 3 ينتج عن تفاعل مناعي تتدخل فيه اللمفاويات T القاتلة (LTc).	A
الكريات الحمراء للحصان في الحيز 3 تلكدت نتيجة لارتباط مضادات الأجسام النوعية بمولدات مضاد " mononucléose infectieuse". فيروس	B
السيد A غير مصاب بفيروس "mononucléose infectieuse" لأن مصله يتفاعل بشكل مختلف مقارنة مع مصل الحيوان في الحَيِّز 2.	C
يدل تلكد الكريات الحمراء للحصان في مصل السيد A على انه غير مصاب بـ" mononucléose infectieuse".	D
السيد A غير مصاب بفيروس "mononucléose infectieuse" لأن مصله يتفاعل بنفس الطريقة مقارنة مع مصل الحيوان في الحَيِّز 1.	E

تقدم الوثيقة جانبه الاستجابة المناعية ضد فيروس VIH.  **من بين الاقتراحات الآتية، هناك اقتراحان صحيحان يرتبطان بتحليل هذا المبيان:** 1. ينتج ارتفاع عدد اللمفاويات T8 عن استجابة مناعية خلطية. 2. اللمفاويات T8 هي اللمفاويات Tc المسؤولة عن تدمير اللمفاويات T4 المعفنة. 3. يبقى VIH متواجدا وغير نشيط لأن عدد T8 يبقى مرتفعا. 4. انخفاض عدد اللمفاويات T8 هو نتيجة لنقص المناعة. **الاقتراحان الصحيحان هما:**	Q20
1 و2.	A
1 و4.	B
1 و3.	C
3 و4.	D
2 و4.	E

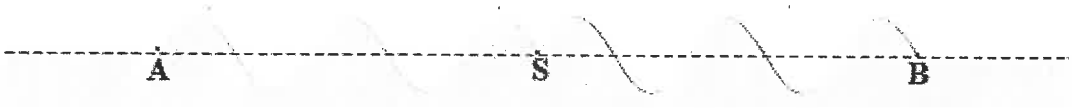
المكون الثاني : الفيزياء
المعامل : 1

المكون 2 : الفيزياء — المعامل : 1

الموجات على سطح الماء : (4 نقط)

نحدث ، عند اللحظة $t_0 = 0$، على سطح الماء الموجود في حوض الموجات في نقطة S موجة متوالية جيبية ترددها N ، بواسطة مسمار مرتبط بهزاز. تنتشر هذه الموجة دون خمود ولا انعكاس بسرعة ثابتة.
تمثل الوثيقة أسفله مقطعا لسطح الماء في مستوى رأسي يمر من النقطة S عند لحظة t_1. استطالة المنبع هي :

$y_S(t) = 10^{-2}.sin(100.\pi.t)$ (m).



معطيات : $AB = 10\ cm$ ؛ $N = 50\ Hz$

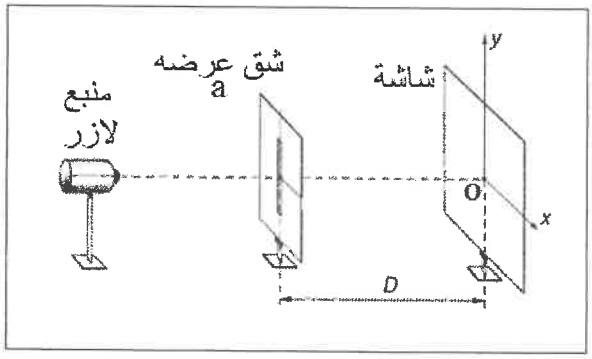
Q21. قيمة اللحظة t_1 هي :

A	$t_1 = 0,6$ ms	**B**	$t_1 = 14$ ms	**C**	$t_1 = 21$ ms	**D**	$t_1 = 50$ ms	**E**	$t_1 = 100\ ms$

Q22. نعتبر نقطة P من سطح الماء. تنتمي P ،عند اللحظة t، إلى الذروة رقم أربعة (4).
استطالة النقطة P عند اللحظة t هي :

A	$y_P(t) = 10^{-2}.\sin(100.\pi.t)$	**B**	$y_P(t) = 10^{-2}.\sin(100.\pi.t - \frac{\pi}{2})$	**C**	$y_P(t) = 10^{-2}.\sin(100.\pi.t + \frac{\pi}{2})$
D	$y_P(t) = 10^{-2}.\sin(100.t)$	**E**	$y_P(t) = 10^{-2}.\sin(100.\pi.t - \pi)$		

حيود الضوء بواسطة شق : (4 نقط)



ننجز حيود الضوء باستعمال العدة جانبه.
ننجز في الهواء أربعة تجارب باستعمال جهازي لازر يعطيان إشعاعين طول موجتيهما على التوالي λ_1 و λ_2. نحصل بالنسبة لقيم مختلفة لعرض الشق a على النتائج المبينة في الجدول أسفله.

التجربة	طول الموجة	عرض الشق	المسافة حتى الشاشة	عرض البقعة المركزية	الفرق الزاوي للحيود
1	λ_1	$a_1 = a$	D	$L_1 = 3,2$ cm	$\theta_1 = 10^{-2} rad$
2	$\lambda_2 = 632,8$ nm	$a_2 = a$	D	$L_2 = 5,0$ cm	θ_2
3	$\lambda_2 = 632,8$ nm	$a_3 = \frac{a}{2}$	D	$L_3 = 2.L_2$	θ_3
4	$\lambda_2 = 632,8$ nm	$a_4 = 2a$	D	$L_4 = \frac{L_2}{2}$	θ_4

معطيات : $\tan\theta = \theta(rad)$ ؛ $632,8 \times 3,2 = 2.10^3$

Q23. قيمة عرض الشق هي :

A	$a = 10\ \mu m$	**B**	$a = 25\ \mu m$	**C**	$a = 40\ \mu m$	**D**	$a = 65\ \mu m$	**E**	$a = 100\ \mu m$

Q24. الفروق الزاوية للحيود في التجارب الأربعة تحقق ما يلي:

A	$\theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > \theta_4$	**B**	$\theta_3 > \theta_1 > \theta_2 > \theta_4$	**C**	$\theta_4 > \theta_1 > \theta_2 > \theta_3$
D	$\theta_3 > \theta_2 > \theta_1 > \theta_4$	**E**	$\theta_3 > \theta_2 > \theta_4 > \theta_1$		

النشاط الإشعاعي للثوريوم : (6 نقط)

تخضع نواة الثوريوم $^{230}_{90}Th$ لمجموعة من التفتتات المتتالية من نوع α و β^- والتي تؤدي إلى تكون نواة الرصاص المستقر $^{206}_{82}Pb$. المعادلة الإجمالية للتفتتات التي يخضع لها الثوريوم تكتب: $^{230}_{90}Th \rightarrow ^{206}_{82}Pb + x.\alpha + y.\beta^-$.

نتوفر على عينة تحتوي على N_0 نوى من الثوريوم عند اللحظة $t_0 = 0$.

تحتوي العينة عند لحظة t بعد سلسلة من التفتتات على 0,25 mmol من الثوريوم $^{230}_{90}Th$ و 0,75 mmol من الرصاص $^{206}_{82}Pb$.

معطيات : الثابتة الإشعاعية للثوريوم $\lambda = 8,7.10^{-6}an^{-1}$ ؛ $Ln2 = 0,7$

Q25. قيمتا x و y هما :

A	$x = 4$ $y = 6$	**B**	$x = 2$ $y = 4$	**C**	$x = 4$ $y = 4$	**D**	$x = 6$ $y = 4$	**E**	$x = 4$ $y = 2$

Q26. قيمة عمر النصف للثوريوم هي :

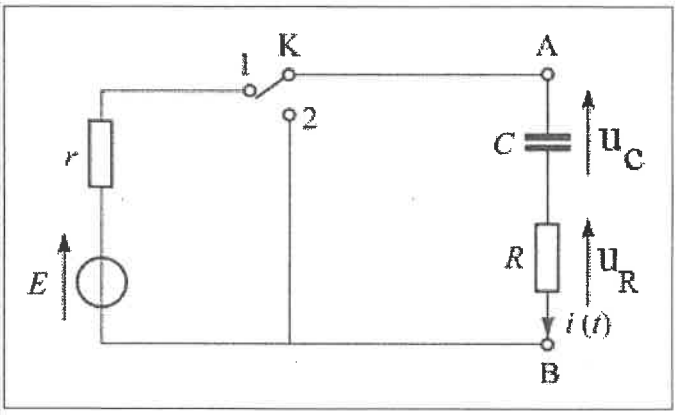
A	$t_{1/2} = 1,4.10^4 ans$	**B**	$t_{1/2} = 5,5.10^4 ans$	**C**	$t_{1/2} = 8,0.10^4 ans$
D	$t_{1/2} = 4.10^5 ans$	**E**	$t_{1/2} = 8.10^5 ans$		

Q27. عمر العينة هو :

A	$t = 2,7.10^4 ans$	**B**	$t = 1,6.10^5 ans$	**C**	$t = 1,6.10^4 ans$
D	$t = 2,4.10^5 ans$	**E**	$t = 2,2.10^6 ans$		

شحن وتفريغ مكثف : (7 نقط)

نعتبر التركيب الممثل في الشكل جانبه. عند اللحظة $t_0 = 0$، نضع قاطع التيار K في الموضع (1).



يعطي نظام مسك معلوماتي، التعبير العددي لشدة التيار المار في الدارة : $i(t) = 6.10^{-3} \cdot e^{-\frac{1000}{33}t}$ (A).

معطيات : $E = 6,0V$ ؛ $R = 0,95\ k\Omega$

Q28. قيمتا المقاومة r وسعة المكثف C هما :

A	$r = 50\ \Omega$ $C = 10\ \mu F$	**B**	$r = 20\ \Omega$ $C = 33\ \mu F$	**C**	$r = 10\ \Omega$ $C = 55\ \mu F$	**D**	$r = 50\ \Omega$ $C = 33\ \mu F$	**E**	$r = 50\ \Omega$ $C = 50\ \mu F$

Q29. قيمة الطاقة الكهربائية $\mathscr{E}_e$ المخزونة في المكثف عندما تكون $u_C = 75\%.E$ هي :

A	$\mathscr{E}_e = 0,33\,mJ$	**B**	$\mathscr{E}_e = 2,64\,mJ$	**C**	$\mathscr{E}_e = 5,02\,mJ$	**D**	$\mathscr{E}_e = 8,65\,mJ$	**E**	$\mathscr{E}_e = 9,27\,mJ$

Q30. عندما يصبح المكثف مشحونا كليا، نؤرجح K للموضع (2) عند لحظة نختارها أصلا جديدا للتواريخ $t_0 = 0$.
التعبير العددي للتوتر بين مربطي المكثف هو:

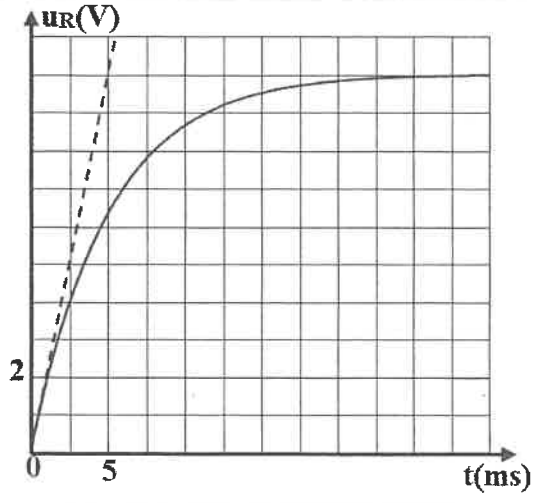
A	$u_c(t) = 6.\ e^{-\frac{1000}{31,35}t}$	**B**	$u_c(t) = 6.\ (1 - e^{-\frac{1000}{31,35}t})$	**C**	$u_c(t) = 4.\ e^{-\frac{1000}{50}t}$
D	$u_c(t) = 4.(1 - e^{-\frac{1000}{55,33}t})$	**E**	$u_c(t) = 6.\ e^{-\frac{1000}{25}t}$		

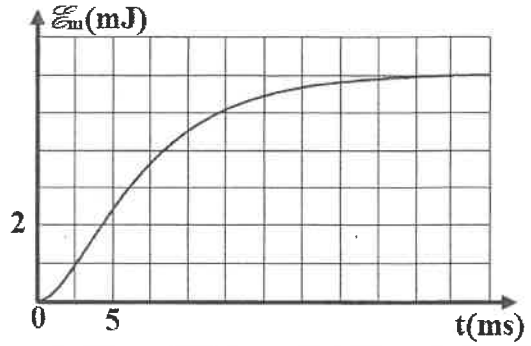
Q31. قيمة التوتر بين مربطي الموصل الأومي ذي المقاومة R عند $t_0 = 0$ هي:

A	$u_R = 6\ V$	**B**	$u_R = -6\ V$	**C**	$u_R = 0$	**D**	$u_R = 4,5\ V$	**E**	$u_R = -4,5\ V$

استجابة ثنائي القطب RL : (7 نقط)

ننجز دارة كهربائية على التولي مكونة من وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r وموصل أومي مقاومته $R = 50\ \Omega$ ومولد للتوتر قوته الكهرمحركة E وقاطع للتيار K .
عند اللحظة $t_0 = 0$، نغلق K. يعطي جهاز مسك معلوماتي تطور كل من التوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي والطاقة المغنطيسية $\mathscr{E}_m(t)$ المخزونة في الوشيعة (أنظر الشكل الموالي).





الوثيقة

Q32. المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار المار في الدارة هي:

A	$\frac{di}{dt}+\frac{L}{R+r}.i=\frac{E}{L}$	**B**	$\frac{di}{dt}+\frac{R+r}{L}.i=\frac{L}{E}$	**C**	$\frac{di}{dt}+\frac{L}{R+r}.i=0$
D	$\frac{di}{dt}+\frac{R+r}{L}.i=\frac{E}{L}$	**E**	$\frac{di}{dt}+\frac{R+r}{L}.i=0$		

Q33. قيمة القوة الكهر محركة هي :

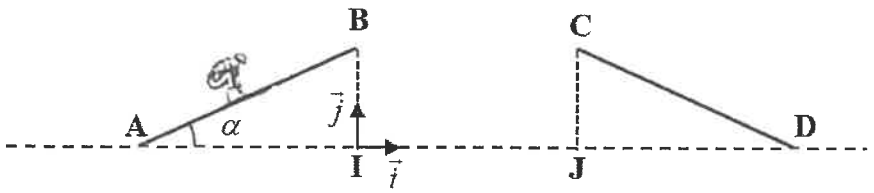
A	$E=4,5$ V	**B**	$E=6$ V	**C**	$E=10$ V	**D**	$E=12$ V	**E**	$E=24$ V

Q34. قيمتا مميزتي الوشيعة هما :

A	$r=10\ \Omega$; L=0,2 H	**B**	$r=10\ \Omega$; L=0,3 H	**C**	$r=8\ \Omega$; L=0,3 H
D	$r=8\ \Omega$; L=0,2 H	**E**	$r=4\ \Omega$; L=0,4 H		

القفز بالتزلج : (6 نقط)

يريد متزلج كتلته m تجاوز الفضاء بين مقفزين متماثلين ABI و CDJ (الشكل أسفله).



ولأجل ذلك، يلج المقفز الأول عند A بسرعة $\vec{v}_A$ مماسة لـ (AB). خلال حركته، تكون جميع الاحتكاكات مهملة.

معطيات : $g=10\ m.s^{-2}$ ؛ $v_A=20\ \text{m.s}^{-1}$ ؛ $\alpha=30°$ ؛ $\sin 60=0,866$ ؛ $BI=h=10\ \text{m}$

Q35. قيمة سرعة المتزلج عند B هي :

A	$v_B=8,2\ \text{m.s}^{-1}$	**B**	$v_B=10,1\ \text{m.s}^{-1}$	**C**	$v_B=12,4\ \text{m.s}^{-1}$	**D**	$v_B=14,1\ \text{m.s}^{-1}$	**E**	$v_B=18,2\ \text{m.s}^{-1}$

يسقط المتزلج على المقفز الثاني في الموضع C بسرعة $\vec{v}_C$ مماسة ل (CD). ندرس الحركة في المعلم $(I,\vec{i},\vec{j})$ الذي نعتبره غاليليا.

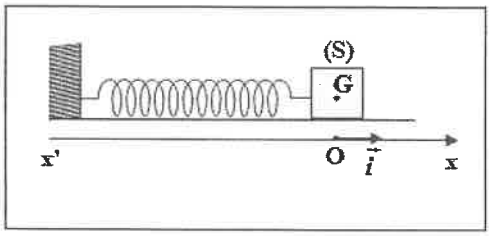
Q36. قيمة المسافة BC بين المقفزين هي :

A	$BC = 7,2$ m	**B**	$BC = 10,5$ m	**C**	$BC = 13,2$ m	**D**	$BC = 17,3m$	**E**	$BC = 28,6$ m

Q37. تعبير أرتوب قمة المسار S للمتزلج هي :

A	$y_S = \frac{v_B^2.\sin^2\alpha}{g}$	**B**	$y_S = \frac{v_B^2.\sin\alpha}{2g} + h$	**C**	$y_S = \frac{v_B^2.\sin^2\alpha}{2g} + h$
D	$y_S = \frac{v_B.\sin^2\alpha}{g} + h$	**E**	$y_S = \frac{v_B.\sin\alpha}{2g} + h$		

دراسة متذبذب ميكانيكي : (6 نقط)



نعتبر المتذبذب {جسم (S) - نابض} الممثل في الشكل. النابض مكون من لفات غير متصلة ومحوره أفقي وكتلته مهملة وصلابته K.

ندرس حركة مركز القصور G للجسم (S) ذي الكتلة m في معلم $(O,\vec{i})$ مرتبط بالأرض نعتبره غاليليا.

نزيح (S) عن موضع توازنه ونحرره بدون سرعة بدئية. عند اللحظة $t_0 = 0$، التي نختارها أصلا للتواريخ ، يكون أفصول G هو $x_{0G} = -2\ cm$ وإحداثي سرعته في المعلم $(O,\vec{i})$ هو $v_{0G} = 0,2\ m.s^{-1}$.

نختار الحالة التي يكون فيها النابض غير مشوه مرجعا لطاقة الوضع المرنة E_{pe}، والمستوى الأفقي الذي يشمل G كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية E_{pp}.

معطيات : $m = 100$ g ؛ $K = 10\ N.m^{-1}$ ؛ جميع الاحتكاكات مهملة

Q38. قيمة الطاقة الميكانيكية للمتذبذب هي :

A	$\mathscr{E} = 20\,mJ$	**B**	$\mathscr{E} = 15\,mJ$	**C**	$\mathscr{E} = 12\,mJ$	**D**	$\mathscr{E} = 7\,mJ$	**E**	$\mathscr{E} = 4\,mJ$

Q39. التعبير العددي للمعادلة الزمنية لحركة الجسم (S) معبر عنها بالمتر (m) هي :

A	$x(t) = 2\sqrt{2}.10^{-2}.\cos(10.t - \frac{5\pi}{2})$	**B**	$x(t) = 2\sqrt{2}.10^{-2}.\cos(10.t + \frac{5\pi}{4})$	**C**	$x(t) = \sqrt{2}.10^{-2}.\cos(10.\pi.t + \frac{5\pi}{2})$
D	$x(t) = \sqrt{2}.10^{-2}.\cos(10.\pi.t)$	**E**	$x(t) = 2\sqrt{2}.10^{-2}.\cos(10.t + \frac{\pi}{3})$		

Q40. قيمة سرعة G عند مروره بموضع التوازن في المنحى الموجب هي :

A	$v_{éq} = 2,82\ m.s^{-1}$	**B**	$v_{éq} = 1,78\ m.s^{-1}$	**C**	$v_{éq} = 1,20\ m.s^{-1}$	**D**	$v_{éq} = 0,52\ m.s^{-1}$	**E**	$v_{éq} = 0,28\ m.s^{-1}$

المكون 3: الكيمياء
المعامل :1

المكون 3 : الكيمياء — المعامل : 1

التتبع الزمني لتحول كيميائي : (6 نقط)

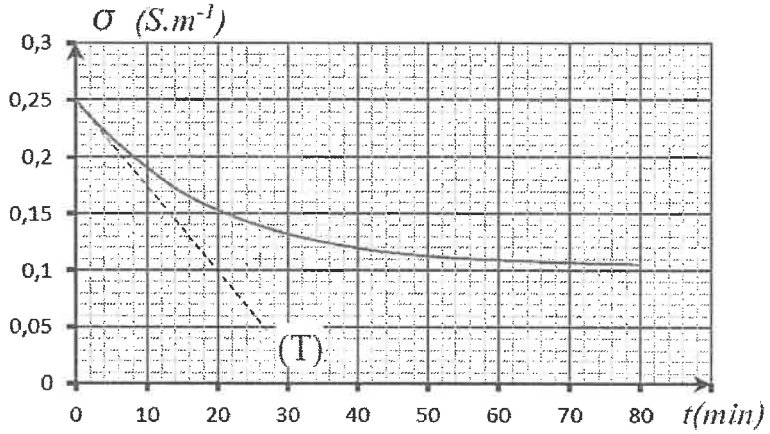
نصب في كأس الحجم $V = 2.10^{-4} m^3$ من محلول (S_B) لهيدروكسد الصوديوم تركيزه المولي $C_B = 10\, mol.m^{-3}$، ونضيف إليه، عند اللحظة $t_0 = 0$، كمية المادة n_E لميثانوات الميثيل مساوية لكمية المادة n_B لهيدروكسيد الصوديوم في المحلول (S_B).

نعتبر أن حجم المحلول يبقى ثابتا ($V = 2.10^{-4} m^3$).

ننمذج التحول الذي يحدث في الوسط التفاعلي بالمعادلة الكيميائية:

$$HCO_2CH_{3(\ell)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow HCO^-_{2(aq)} + CH_3OH_{(\ell)}$$

يمثل منحنى الشكل أسفله تغيرات الموصلية σ للخليط خلال الزمن. تعبير الموصلية σ عند اللحظة t هو $\sigma = -72.x + 0,25$ $(S.m^{-1})$، حيث x تقدم التفاعل.



معطيات:

- الموصليات المولية الأيونية λ_i للأيونات المتواجدة في الخليط التفاعلي:

الأيون	HCO_2^-	HO^-	Na^+
$\lambda\,(mS.m^2.mol^{-1})$	5,46	19,9	5,01

- نهمل تأثير الأيونات H_3O^+ على موصلية الخليط؛
- $75 \div 52 = 1,44$

Q41 . قيمة التقدم الأقصى للتفاعل هي:

A	$x_{max} = 2.10^{-4} mol$	**B**	$x_{max} = 2.10^{-3} mol$	**C**	$x_{max} = 1.10^{-4} mol$
D	$x_{max} = 1.10^{-3} mol$	**E**	$x_{max} = 3.10^{-3} mol$		

Q42 . قيمة زمن نصف التفاعل هي:

A	$t_{1/2} = 36\,min$	**B**	$t_{1/2} = 32\,min$	**C**	$t_{1/2} = 20\,min$
D	$t_{1/2} = 12\,min$	**E**	$t_{1/2} = 10\,min$		

Q43 . تعبير السرعة الحجمية للتفاعل هو:

A	$v = -\frac{1}{72.V}.\frac{d\sigma}{dt}$	**B**	$v = -\frac{1}{36.V}.\frac{d\sigma}{dt}$	**C**	$v = -\frac{1}{V}.\frac{d\sigma}{dt}$
D	$v = -\frac{1}{32.V}.\frac{d\sigma}{dt}$	**E**	$v = -\frac{1}{42.V}.\frac{d\sigma}{dt}$		

Q44 . قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t_0 = 0$ هي :

A	$v = 1,23\, mol.m^{-3}.\min^{-1}$	**B**	$v = 0,82\, mol.m^{-3}.\min^{-1}$	**C**	$v = 1,05\, mol.m^{-3}.\min^{-1}$
D	$v = 0,52\, mol.m^{-3}.\min^{-1}$	**E**	$v = 0,32\, mol.m^{-3}.\min^{-1}$		

محلول مائي لحمض الإيثانويك: (4 نقط)

محلول مائي (S) لحمض الإيثانويك تركيزه المولي $C = 1.10^{-3}\ mol.L^{-1}$ له موصلية $\sigma = 5,2\, mS.m^{-1}$.

معطيات:

- الموصليات المولية الأيونية:

$\lambda\left(H_3O^+\right) = \lambda_1 = 35,0\ mS.m^2.mol^{-1}$ ؛ $\lambda\left(CH_3CO_2^-\right) = \lambda_2 = 4,1\ mS.m^2.mol^{-1}$

- نهمل تأثير الأيونات HO^- على موصلية المحلول؛
- $52 \div 391 = 0,133$ ؛ $10^{0,63} = 4,26$

Q45 . قيمة التركيز المولي الفعلي لأيون الأوكسونيوم في المحلول (S) هي :

A	$\left[H_3O^+\right] = 1,33.10^{-3}\ mol.L^{-1}$
B	$\left[H_3O^+\right] = 1,33.10^{-2}\ mol.L^{-1}$
C	$\left[H_3O^+\right] = 1,33.10^{-6}\ mol.L^{-1}$
D	$\left[H_3O^+\right] = 1,33.10^{-4}\ mol.L^{-1}$
E	$\left[H_3O^+\right] = 1,33.10^{-5}\ mol.L^{-1}$

نخفف 10 مرات المحلول (S) للحصول على محلول (S_1) تركيزه المولي C_1 وذي $pH = 4,37$.

Q46 . قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل في المحلول (S_1) هي :

A	$\tau_1 = 0,133$	**B**	$\tau_1 = 0,042$	**C**	$\tau_1 = 0,260$
D	$\tau_1 = 0,013$	**E**	$\tau_1 = 0,426$		

محلول مائي لحمض الميثانويك: (5 نقط)

نعتبر محلولا مائيا لحمض الميثانويك $HCOOH$ تركيزه المولي C.

ترمز K_A لثابتة الحمضية للمزدوجة $(HCOOH_{(aq)} / HCOO^-_{(aq)})$.

Q47 . تعبير نسبة التقدم النهائي للتفاعل بين حمض الميثانويك والماء هو :

A	$\tau = \frac{1}{1+10^{pH-pK_A}}$	**B**	$\tau = \frac{1}{1-10^{pK_A-pH}}$	**C**	$\tau = \frac{1}{1+10^{pK_A-pH}}$
D	$\tau = \frac{1}{1+10^{-(pK_A+pH)}}$	**E**	$\tau = \frac{1}{1+10^{pK_A+pH}}$		

Q48 . تعبير التركيز المولي C هو :

A	$10^{-pH} + 10^{pK_A+2pH}$	**B**	$10^{-pH} + 10^{pK_A-2pH}$	**C**	$10^{-pK_A} + 10^{-2pH}$
D	$10^{-pH} + 10^{2pH-pK_A}$	**E**	$10^{-2pH} + 10^{pK_A-pH}$		

التفاعل بين حمض الإيثانويك والأمونياك: (3 نقط)

نمزج حجما من محلول مائي لحمض الإيثانويك يحتوي على كمية المادة البدئية $n_i(CH_3COOH)$، مع حجم من محلول مائي للأمونياك يحتوي على نفس كمية المادة البدئية $n_i(NH_3) = n_i(CH_3COOH)$.

المعادلة المنمذجة للتفاعل بين الحمض CH_3COOH والقاعدة NH_3 تكتب:

$$CH_3COOH_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + NH^+_{4(aq)}$$

معطيات: $pK_A(CH_3COOH_{(aq)} / CH_3COO^-_{(aq)}) = pK_{A1}$ ؛ $pK_A(NH^+_{4(aq)} / NH_{3(aq)}) = pK_{A2}$

Q49 . تعبير ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة التفاعل المدروس هو :

A	$K = 10^{pK_{A2}+pK_{A1}}$	**B**	$K = 10^{pK_{A1}-pK_{A2}}$	**C**	$K = \frac{K_{A2}}{K_{A1}}$
D	$K = K_{A1}.K_{A2}$	**E**	$K = 10^{pK_{A2}-pK_{A1}}$		

Q50 . تعبير التقدم النهائي لهذا التفاعل هو :

A	$x_f = \frac{n_i.\sqrt{K}}{1+\sqrt{K}}$	**B**	$x_f = \frac{n_i.(1+\sqrt{K})}{\sqrt{K}}$	**C**	$x_f = \frac{n_i.\sqrt{K}}{1-\sqrt{K}}$
D	$x_f = \frac{1+\sqrt{K}}{n_i.\sqrt{K}}$	**E**	$x_f = \frac{\sqrt{K}}{n_i.(1+\sqrt{K})}$		

معيار التطور لمجموعة كيميائية: (4 نقط)

نعتبر المجموعة الكيميائية المحصل عليها عند مزج:

- الحجم $V_1 = 15,0\ mL$ من محلول حمض البوريك H_3BO_3 تركيزه المولي $C_1 = 1,10\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ؛
- الحجم $V_2 = 15,0\ mL$ من محلول بورات الصوديوم $Na^+_{(aq)} + H_2BO^-_{3(aq)}$ تركيزه المولي $C_2 = 1,20\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ؛
- الحجم $V_3 = 10,0\ mL$ من محلول الميثل أمين CH_3NH_2 تركيزه المولي $C_3 = 2,00\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ؛
- الحجم $V_4 = 10,0\ mL$ من محلول كلورور الميثيل أمونيوم $CH_3NH^+_{3(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ تركيزه المولي $C_4 = 1,50\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ؛

المعادلة المنمذجة للتحول الحاصل في الخليط هي:

$$H_3BO_{3(aq)} + CH_3NH_{2(aq)} \rightleftharpoons H_2BO^-_{3(aq)} + CH_3NH^+_{3(aq)}$$

معطيات:

- $pK_A\left(H_3BO_{3(aq)} / H_2BO^-_{3(aq)}\right) = pK_{A1} = 9,20$ ؛ $pK_A\left(CH_3NH^+_{3(aq)} / CH_3NH_{2(aq)}\right) = pK_{A2} = 10,7$
- $10^{0,5} = 3,16$ ؛ $\log\frac{725}{2775} = -0,58$ ؛ $\log\frac{3075}{375} = 0,9$
-

Q51. قيمة خارج التفاعل عند الحالة البدئية للمجموعة هي :

A	$Q_{r,i} = 0,918$	**B**	$Q_{r,i} = 1,22$	**C**	$Q_{r,i} = 1,318$
D	$Q_{r,i} = 0,818$	**E**	$Q_{r,i} = 1$		

Q52. التقدم النهائي للتفاعل هو $x_f = 1,275.10^{-4}\ mol$.

قيمة pH الخليط هي :

A	$pH = 10,1$	**B**	$pH = 11,1$	**C**	$pH = 9,95$	**D**	$pH = 8,1$	**E**	$pH = 5,1$

العمود (كادميوم / فضة) (8 نقط)

ننجز العمود (كادميوم/ فضة) باستعمال صفيحة من الفضة $Ag_{(s)}$ مغمورة في محلول مائي لنترات الفضة $Ag^+_{(aq)} + NO^-_{3(aq)}$ تركيزه المولي البدئي $C_1 = 0,4\ mol.L^{-1}$ وصفيحة من الكادميوم $Cd_{(s)}$ مغمورة في محلول مائي لنترات الكادميوم $Cd^{2+}_{(aq)} + 2NO^-_{3(aq)}$ تركيزه المولي البدئي $C_2 = 0,2\ mol.L^{-1}$. المحلولان متصلان بقنطرة ملحية.
نركب بين إلكتروديي العمود موصلا أوميا على التوالي مع أمبيرمتر وقاطع التيار. نغلق الدارة عند اللحظة $t_0 = 0$ فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته ثابتة.

معطيات:

- للمحلولين نفس الحجم $V = 250\ mL$ ؛
- $M(Ag) = 107,87\ g.mol^{-1}$ ؛
- قيمة ثابتة التوازن المقرونة بالمعادلة الكيميائية:
$2Ag^+_{(aq)} + Cd_{(s)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2Ag_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)}$ هي $K = 5.10^{40}$ عند $25°C$ ؛
- كمية المادة للجزء المغمور من الإلكترود المستهلك وافرة؛
- F ثابتة فاراداي.

Q53 . تعبير تقدم التفاعل أثناء اشتغال العمود عند لحظة t هو :

A	$x = \frac{F}{I.t}$	**B**	$x = \frac{2F}{I.t}$	**C**	$x = \frac{I}{2F.t}$	**D**	$x = \frac{I.t}{F}$	**E**	$x = \frac{I.t}{2F}$

Q54 . عند لحظة t_1، يكون التركيزان الموليان الفعليان للأيونين $Ag^+_{(aq)}$ و $Cd^{2+}_{(aq)}$ هما:
$\left[Ag^+_{(aq)}\right]_1 = 8.10^{-2} mol.L^{-1}$ و $\left[Cd^{2+}_{(aq)}\right]_1 = 0,36\ mol.L^{-1}$.
قيمة خارج التفاعل عند اللحظة t_1 هي :

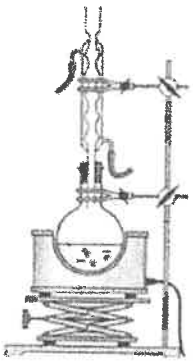
A	$Q_{r,1} = 1,25$	**B**	$Q_{r,1} = 45,6$	**C**	$Q_{r,1} = 56,2$
D	$Q_{r,1} = 4,56$	**E**	$Q_{r,1} = 5,62$		

Q55 . قيمة كتلة الفضة المتوضعة على إلكترود الفضة عندما سيصبح العمود مستهلكا هي :

A	$m(Ag) = 5,398$ g	**B**	$m(Ag) = 1,078\ mg$	**C**	$m(Ag) = 1,078$ g
D	$m(Ag) = 10,787\ mg$	**E**	$m(Ag) = 10,787$ g		

طريقة التحكم في تطور مجموعة كيميائية (10 نقط)

ننجز خليطا متساوي المولات يحتوي على $n_0 = 0,12\,mol$ من حمض (A) و $n_0 = 0,12\,mol$ من كحول (B). نضيف للخليط قطرات من حمض الكبريتيك المركز وبعض حبات حصى خفان. العدة التجريبية المستعملة ممثلة في الشكل جانبه.



عند نهاية التحول نحصل على الكتلة $m(E) = 12,64\,g$ من إستر (E).

معطيات: $79 \div 39 = 2$

المركب العضوي	الصيغة نصف المنشورة	الكتلة المولية
الكحول (B)	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_2-OH$	
الإستر (E)	$CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-O-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	$M(E) = 158\,g.mol^{-1}$

Q56 . العدة المستعملة لتحضير هذا الإستر تسمى :

A	تركيب التقطير المجزأ
B	تركيب التسخين بالارتداد
C	تركيب التقطير المائي
D	تركيب الاستخراج بمذيب
E	تركيب التسخين تحت الفراغ

Q57 . الحمض (A) المستعمل هو :

A	حمض البوتانويك
B	حمض 3- ميثيل البوتانويك
C	حمض البنتانويك
D	حمض البروبانويك
E	حمض 2- ميثيل البوتانويك

Q58 . قيمة ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة التفاعل الحاصل هي :

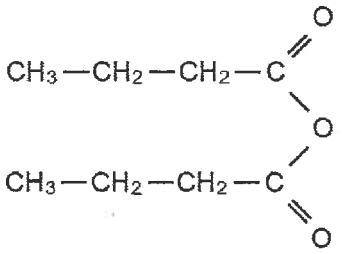
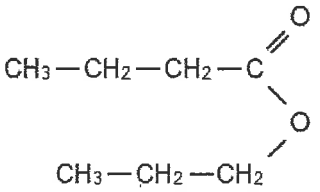
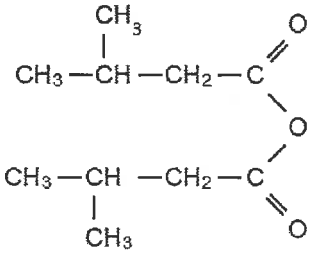
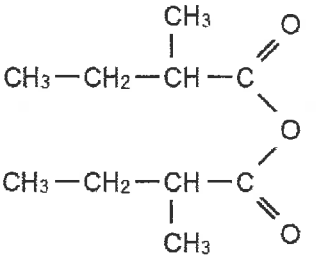
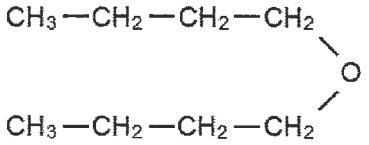
A	$K = 3,85$	B	$K = 4,5$	C	$K = 4,2$	D	$K = 3,8$	E	$K = 4$

Q59 . قيمة المردود لهذا التفاعل هي :

A	65%	B	69%	C	67%	D	64%	E	68%

Q60 . أثناء التخليق الصناعي للإستر (E)، نفضل استعمال متفاعل آخر (D) بدل الحمض (A)، ليكون التفاعل سريعا وكليا.

الصيغة نصف المنشورة للمتفاعل (D) هي :

A		**B**	
C		**D**	
E			

المكون 4: الرياضيات
المعامل: 1

Q61:

في $\mathbb{C}$ ، مجموعة حلول المعادلة $\frac{2z-1}{z+1}=z$ هي:

A $\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$

B $\left\{1+i\sqrt{3};1-i\sqrt{3}\right\}$

C $\left\{\frac{1+i\sqrt{3}}{2};\frac{1-i\sqrt{3}}{2}\right\}$

D $\left\{i\sqrt{3};-i\sqrt{3}\right\}$

E جواب آخر

Q62:

إذا كانت f حل في $\mathbb{R}$ للمعادلة التفاضلية $y''+2y'+4y=0$
فإن الدالة $g=2f$ حل في $\mathbb{R}$ للمعادلة التفاضلية:

A $y''+2y'+4y=0$

B $y''+y'+y=0$

C $y''+4y'+4y=0$

D $2y''+4y'+y=0$

E جواب آخر

Q63:

إذا كان $z=e^{-i\theta}-e^{i\theta}$ بحيث $\theta\in]0;\pi[$ فإن $|z|$ يساوي:

A 2

B $2\cos\theta$

C $2\cos\frac{\theta}{2}$

D $2\sin\theta$

E $2\sin\frac{\theta}{2}$

Q64 :

$\lim\limits_{n\to+\infty} n-\sqrt{n^2-n}$ تساوي:

A $-\infty$

B 0

C $\frac{1}{2}$

D 1

E جواب آخر

:Q65

في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم، نعتبر النقطتين $A(1;2;3)$ و $B(2;0;1)$

مجموعة النقط $M(x;y;z)$ المتساوية المسافة عن A و B هي:

A المستوى : $x+y+z=6$

B المستوى : $2x-4y-4z=-9$

C المستوى: $2x-4y-4z=9$

D المستقيم: $\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-4y-4z=-9 \end{cases}$

E جواب آخر

:Q66

في المجموعة $\mathbb{C}$ ، إذا كان $arg(iz)\equiv\frac{7\pi}{6}\ [2\pi]$ و $|z|=\sqrt{2}$ فإن الجزء التخيلي للعدد z^3 هو:

A 0

B $2\sqrt{2}$

C $\sqrt{2}$

D $-\sqrt{2}$

E $-2\sqrt{2}$

Q67:

ليكن a عددا حقيقيا غير منعدم.

إذا كان $\int_0^1 \frac{e^{ax}}{1+e^{ax}}dx = \frac{1}{a}$ فإن a يساوي:

[A] $ln(e-1)$

[B] $2e-1$

[C] $ln(2e+1)$

[D] $ln(2e-1)$

[E] $2e+1$

Q68:

المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر. ليكن z عدد عقدي و Ω ، M و M' النقط التي ألحاقها على التوالي $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ و z و z' بحيث $z' = \left(1+i\sqrt{3}\right)z+i$

قياس الزاوية $\left(\overrightarrow{\Omega M}, \overrightarrow{\Omega M'}\right)$ هو:

[A] $\frac{2\pi}{3}$ $[2\pi]$

[B] $\frac{\pi}{3}$ $[2\pi]$

[C] $-\frac{2\pi}{3}$ $[2\pi]$

[D] $-\frac{\pi}{3}$ $[2\pi]$

[E] $\frac{\pi}{6}$ $[2\pi]$

Q69:

$ABCD$ مربع طول ضلعه 1

نعتبر النقطتين E و F من الضلعين $[AB]$ و $[BC]$ على التوالي بحيث: $BE = CF = x$

قيمة العدد x بحيث تكون مساحة المثلث EFD دنوية هي:

[A] 0 [B] $\frac{1}{4}$ [C] $\frac{1}{3}$ [D] $\frac{1}{2}$ [E] جواب آخر

Q70:

في المجموعة $\mathbb{C}$، إذا كان $|z|-z=3-i\sqrt{3}$ فإن $|z|$ يساوي:

- A 0
- B 2
- C $2\sqrt{3}$
- D $3\sqrt{2}$
- E $7\sqrt{2}$

Q71:

المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر. لتكن A و B نقطتين لحقيهما $-i$ و i على التوالي. مجموعة النقط M التي لحقها z بحيث $\left|\frac{iz-1}{\overline{z}+i}\right|=1$ هي:

- A واسط القطعة $[AB]$
- B المستقيم (AB)
- C المستقيم (AB) محروم من النقطة B
- D الدائرة التي قطرها القطعة $[AB]$
- E الدائرة التي قطرها القطعة $[AB]$ محرومة من النقطة B

Q72:

ليكن x عدد حقيقي غير منعدم. إذا كان $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(1+\frac{x}{7n}\right)^{29n}=2022$ فإن x يساوي:

- A $\frac{29}{7}ln2022$
- B $2022ln\left(\frac{7}{29}\right)$
- C $2022ln\left(\frac{29}{7}\right)$
- D $\frac{7}{29}ln2022$
- E جواب آخر

Q73:

في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم، نعتبر المستوى (P) الذي معادلته $3x-2z+3=0$
نتوفر على نرد منتظم أوجهه الستة تحمل الأرقام من 1 إلى 6
نرمي النرد فنحصل بطريقة متساوية الاحتمالات على العدد a مع $(1\leq a\leq 6)$
احتمال أن تنتمي النقطة $A(a^2;2a;6a-3)$ إلى المستوى (P) هو:

[A] $\frac{1}{6}$
[B] $\frac{1}{3}$
[C] $\frac{1}{2}$
[D] $\frac{2}{3}$
[E] جواب آخر

Q74:

لتكن f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي : $f(x)=2e^{3x}-6$
الدالة الأصلية F للدالة f على $\mathbb{R}$ والتي منحناها يقطع محور الأراتيب في النقطة التي أرتوبها 3 معرفة بما يلي:

[A] $F(x)=\frac{2}{3}e^{3x}-6x-\frac{2}{3}$
[B] $F(x)=\frac{2}{3}e^{3x}-6x+\frac{7}{3}$
[C] $F(x)=\frac{2}{3}e^{3x}-6x-\frac{7}{3}$
[D] $F(x)=\frac{2}{3}e^{3x}-6x+\frac{2}{3}$
[E] جواب آخر

Q75:

التكامل $\int_0^3 \frac{x^2+2}{\sqrt{x^3+6x+4}}dx$ يساوي:

[A] $\frac{1}{3}$ [B] $\frac{8}{3}$ [C] $\frac{10}{3}$ [D] $\frac{14}{3}$ [E] جواب آخر

Q76:

إذا كانت $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ متتالية بحيث: $v_1+v_2+.....+v_n=2n^2+n$; $(\forall n\in\mathbb{N}^*)$
فإن v_8 يساوي:

- [A] 31
- [B] 53
- [C] 54
- [D] 62
- [E] 64

Q77:

لتكن f دالة عددية قابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$
إذا كان $f(2x-1)=x^2+3x$; $(\forall x\in\mathbb{R})$ فإن $f(1)+f'(1)$ يساوي:

- [A] $\frac{5}{2}$
- [B] 4
- [C] $\frac{9}{2}$
- [D] $\frac{13}{2}$
- [E] جواب أخر

Q78:

إذا كان لكل عدد صحيح طبيعي n ، $I_n=\int_1^e x(\ln x)^n\,dx$
فإن $2I_{n+1}+(n+1)I_n$ $(\forall n\in\mathbb{N}^*)$ يساوي:

- [A] e
- [B] e^2
- [C] 1
- [D] $\frac{e-1}{2}$
- [E] $\frac{e+1}{2}$

Q79:

لتكن f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي: $f(x)=\sum_{k=0}^{k=n}x^k=1+x+x^2+.....+x^n$ و (C) المنحنى الممثل لها في معلم متعامد و ممنظم.

المعادلة المختزلة للمماس للمنحنى (C) في النقطة التي أفصولها 1 هي:

A $y=\frac{n(n+1)}{2}x-\frac{(n-2)(n+1)}{2}$

B $y=\frac{n(n-1)}{2}x-\frac{(n-2)(n+1)}{2}$

C $y=\frac{n(n+1)}{2}x+\frac{(n-2)(n+1)}{2}$

D $y=\frac{n(n-1)}{2}x-\frac{n^2-1}{2}$

E $y=\frac{n(n+1)}{2}x+\frac{n^2-1}{2}$

Q80:

نعتبر المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ المعرفة بما يلي: $u_0\in]0;1[$ و $u_{n+1}=f(u_n)$; $(\forall n\in\mathbb{N})$

حيث f الدالة المعرفة على $[0,1]$ بما يلي: $f(x)=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{1-x}}$.

لدينا:

A $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=0$

B $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=\frac{1}{3}$

C $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=1$

D $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=+\infty$

E جواب آخر

انتهى